

# **Die Pflege im Kampf gegen Sepsis**

Pflegerische Interventionen zur Früherkennung und  
Behandlung von Sepsis

Boll, Preja  
16715617

Bongard, Romy  
15576440

Departement Gesundheit  
Institut für Pflege  
Studienjahr: PF17  
Eingereicht am: 28. April 2020  
Begleitende Lehrperson: Dr. Grosse, Uta

**Bachelorarbeit  
Pflege**

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abstract.....   | 5  |
| 1 Einleitung .....                                      | 6  |
| 1.1 Relevanz für die Pflege .....                       | 7  |
| 1.2 Fragestellung und Ziel .....                        | 7  |
| 2 Theoretischer Hintergrund .....                       | 8  |
| 2.1 Definition zentraler Begriffe .....                 | 8  |
| 2.1.1 Sepsis .....                                      | 8  |
| 2.1.2 Professionelle Pflege .....                       | 9  |
| 2.1.3 Pflegerische Interventionen.....                  | 9  |
| 2.1.4 Früherkennung und Behandlung.....                 | 10 |
| 2.1.5 Akutspital .....                                  | 10 |
| 2.1.6 Erwachsene .....                                  | 11 |
| 2.2 Theoretisches Modell - Evidence-Based Nursing ..... | 11 |
| 2.2.1 Ergebnisse der Pflegeforschung .....              | 12 |
| 2.2.2 Expertise der Pflegefachpersonen .....            | 13 |
| 2.2.3 Erfahrung der Patientinnen und Patienten.....     | 13 |
| 2.2.4 Lokaler Kontext.....                              | 13 |
| 3 Methode.....  | 14 |
| 3.1 Wahl der Datenbanken.....                           | 14 |
| 3.2 Suchstrategie .....                                 | 14 |
| 3.3 Limitationen und Ein-/Ausschlusskriterien .....     | 17 |
| 3.4 Vorgehen zur Bearbeitung der Fragestellung .....    | 18 |
| 4 Ergebnisse .....                                      | 19 |
| 4.1 Übersicht der Studien .....                         | 20 |
| 4.2 Vorstellung der Studien .....                       | 22 |
| 4.2.1 Bruce et al. (2015) .....                         | 22 |
| 4.2.2 Ferguson et al. (2019).....                       | 23 |
| 4.2.3 Gatewood et al. (2015).....                       | 24 |
| 4.2.4 Jones et al. (2015) .....                         | 25 |
| 4.2.5 Mattison et al. (2016) .....                      | 26 |
| 4.2.6 Moore et al. (2019).....                          | 27 |
| 4.2.7 Tedesco et al. (2017) .....                       | 28 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2.8 Threatt (2019) .....  | 29 |
| 4.2.9 Torsvik et al. (2016) .....                                 | 30 |
| 4.2.10 Tromp et al. (2010).....                                   | 32 |
| 4.3 Synopse der Studienergebnisse .....                           | 33 |
| 5 Diskussion .....  | 37 |
| 5.1 Kritische Würdigung der Studien .....                         | 37 |
| 5.1.1 Bruce et al. (2015) .....                                   | 38 |
| 5.1.2 Ferguson et al. (2019).....                                 | 38 |
| 5.1.3 Gatewood et al. (2015).....                                 | 39 |
| 5.1.4 Jones et al. (2015) .....                                   | 39 |
| 5.1.5 Mattison et al. (2016) .....                                | 40 |
| 5.1.6 Moore et al. (2019).....                                    | 40 |
| 5.1.7 Tedesco et al. (2017) .....                                 | 41 |
| 5.1.8 Threatt (2019) .....  | 41 |
| 5.1.9 Torsvik et al. (2016) .....                                 | 42 |
| 5.1.10 Tromp et al. (2010).....                                   | 42 |
| 5.2 Diskursive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen .....       | 43 |
| 5.2.1 Früherkennung und Behandlung .....                          | 43 |
| 5.2.2 Limitationen .....  | 45 |
| 5.3 Beantwortung der Fragestellung .....                          | 47 |
| 6 Theorie-Praxis-Transfer .....                                   | 47 |
| 6.1 Aktuelle Praxis in der Schweiz.....                           | 47 |
| 6.2 Evidence-Based Nursing und Implikationen für die Schweiz..... | 48 |
| 6.2.1 Ergebnisse der Pflegeforschung .....                        | 48 |
| 6.2.2 Expertise der Pflegefachpersonen .....                      | 49 |
| 6.2.3 Erfahrung der Patientinnen und Patienten.....               | 50 |
| 6.2.4 Lokaler Kontext .....                                       | 51 |
| 7 Schlusswort .....   | 52 |
| Literaturverzeichnis.....   | 54 |
| Tabellenverzeichnis .....   | 60 |
| Abbildungsverzeichnis .....                                       | 61 |
| Abkürzungsverzeichnis .....                                       | 62 |
| Wortzahl.....   | 63 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Danksagung.....                 | 64 |
| Eigenständigkeitserklärung..... | 65 |
| Anhänge .....                   | 66 |
| Anhang A .....                  | 66 |
| Anhang B .....                  | 67 |
| Anhang C .....                  | 68 |
| Anhang D .....                  | 69 |
| Anhang E .....                  | 75 |

# Abstract

## **Darstellung des Themas**

Sechs Millionen von insgesamt 30 Millionen Betroffenen sterben jährlich an einer Sepsis. Früherkennung und rasche, evidenzbasierte Behandlung haben sich als massgebenden Faktor zur Senkung der Mortalität und zur Verkürzung der Krankenhaus-Aufenthaltsdauer erwiesen. Bisherige Forschung impliziert, dass Pflegefachpersonen eine Schlüsselrolle im Sepsis-Management einnehmen. Pflegefachpersonen Interventionen sollte daher mehr Beachtung geschenkt werden.

## **Fragestellung**

Welche pflegerischen Interventionen können bei erwachsenen Patientinnen und Patienten im Akutspital zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis angewendet werden?

## **Methode**

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde in den Datenbanken PubMed, Cinahl und LIVIVO eine Literaturrecherche durchgeführt. Die in der Literatur beschriebenen Interventionen wurden thematisch analysiert und in übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen gruppiert.

## **Ergebnisse**

Anhand der systematisierten Literaturrecherche konnten insgesamt 10 Originalstudien identifiziert werden. Studienübergreifend wurden fünf übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen identifiziert: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.

## **Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse der Originalstudien bestätigen, dass das Sepsis-Management durch Pflegefachpersonen verbessert werden kann. Die Forschenden kombinierten die pflegerischen Interventionen unterschiedlich, weshalb keine Aussage darüber gemacht werden kann, welche davon eine entscheidende Auswirkung auf die Früherkennung und Behandlung von Sepsis hatten. Um dies herauszufinden, ist weitere Forschung nötig. Pflegefachpersonen sollten dabei eine zentrale Rolle einnehmen.

*Keywords:* sepsis, nurs\* intervention, early identification, treatment

# 1 Einleitung

Weltweit sind jährlich mehr als 30 Millionen Menschen von Sepsis betroffen, wobei sechs Millionen daran versterben (World Health Organization, 2018). Torsvik et al. (2016) implizieren durch ihre Forschung, dass eine Früherkennung von Sepsis durch Pflegefachpersonen das Fortschreiten einer solchen verhindern und somit die Überlebenschance gesteigert werden kann. Sepsis ist eine meist bakteriell bedingte, systemische Entzündungsreaktion des Körpers mit akuter Gefährdung der Vitalfunktionen (Pschyrembel, 2017). Die Allgemeininfektion verteilt sich über das Blut in die Organe, was gefährliche Komplikationen verursachen kann (Schewior-Popp, Sitzmann, & Ullrich, 2017). Mögliche Folgen der Sepsis sind Multiorganversagen, Störungen des Gerinnungssystems und Schockzustand, welcher durch die freigesetzten Giftstoffe des Erregers im Organismus entsteht. Die erwähnten Komplikationen können zum Tod führen, was die Bedeutsamkeit dieser Thematik hervorhebt (Schewior-Popp et al., 2017). Wird die Sepsis nicht behandelt, kann die Mortalitätsrate 40 Prozent (%) oder mehr betragen (Szakmany et al., 2017).

Durch das Vergleichen von 77 Schweizer Krankenhäusern wurde herausgefunden, dass 1'971 von 9'148 Betroffenen im Jahr 2016 an Sepsis verstarben, was in der Schweiz eine Mortalitätsrate von 21.5 % ergibt (Verein Spitalvergleich Schweiz, 2019). Neben der hohen Mortalität und der damit verbundenen medizinischen und pflegerischen Relevanz, sehen Moerer und Burchardi (2006) auch eine hohe Relevanz aus gesundheitsökonomischer Sicht. Direkte Kosten, die aus langer Aufenthaltsdauer und aufwändigen Therapien entstehen und indirekte Kosten, welche mit dem Krankheitsausfall bei der Arbeit verbunden sind, führen zu einer beachtlichen sozioökonomischen Belastung (Moerer & Burchardi, 2006).

Um auf die weltweit bedeutsame Problematik der Mortalität, Morbidität und der sozioökonomischen Folgen von Sepsis zu reagieren, haben Expertinnen und Experten der Society of Critical Care Medicine und der European Society of Intensive Care Medicine bereits 2002 im multidisziplinären Team ein Konzept erarbeitet, um die weltweite Mortalität und Morbidität durch die Verbesserung der Erkennungszeit und der Behandlung von Sepsis zu reduzieren (Surviving Sepsis Campaign, 2002). Im April 2004 wurden dann die ersten Richtlinien der Surviving Sepsis Campaign (SSC) veröffentlicht, welche bis 2018 fortlaufend aktualisiert wurden. Aufgrund der weiterhin bestehenden Problematik formierte sich 2010 die Global Sepsis Alliance (GSA) zur weltweit grössten Koalition im Kampf gegen Sepsis (2020a). Mittlerweile zählt die GSA mehr als 100 internationale Mitglieder (2020b),

wobei auf der aktuellen Mitgliederliste keine schweizerische Organisation zu finden ist (GSA, 2020c).

Trotz der weltweiten Bemühungen bleibt die Umsetzung der SSC-Richtlinien vielerorts ungenügend (Breen & Rees, 2018). Campbell (2008) beschreibt jedoch, dass durch verschiedene Interventionen, wie zum Beispiel eine «Nurse Champion» - also die Ernennung einer Pflegefachperson, welche für die Umsetzung im Team die Verantwortung trägt - die Einhaltung der SSC-Richtlinien nachweislich verbessert werden konnte (Campbell, 2008).

## 1.1 Relevanz für die Pflege

Wie bereits von Campbell (2008) angedeutet, zeigen auch Levy, Evans und Rhodes (2018), dass die Arbeit durch Pflegende einen positiven Einfluss auf die Früherkennung und Behandlung von Sepsis bei stationären Patientinnen und Patienten hat. Früherkennung und rasche, evidenzbasierte Behandlung bei Sepsis haben sich als massgebende Faktoren zur Senkung der Mortalität und zur Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes erwiesen (Miller, 2014). Durch den kontinuierlichen Patientinnen- und Patientenkontakt sind Pflegefachpersonen an einer geeigneten Position, um Frühwarnzeichen einer Sepsis am klinischen Bild der Betroffenen zu erkennen (Levy et al., 2018). Des Weiteren kann die Identifizierung von Risikopatientinnen und -patienten durch Pflegefachpersonen zu frühzeitiger Intervention und daher zu günstigeren Ergebnissen im Krankheitsverlauf führen (Levy et al., 2018). Zudem hat sich herausgestellt, dass, wenn multidisziplinär zusammengearbeitet wird und die autonomen Beurteilungen des klinischen Bildes durch Pflegende berücksichtigt werden, die Sepsis-Versorgung verbessert werden kann (Levy et al., 2018). Pflegefachpersonen nehmen daher eine Schlüsselrolle in der Verbesserung der Sepsis-Versorgung ein (Levy et al., 2018).

## 1.2 Fragestellung und Ziel

Aus aktueller klinischer Forschung wird ersichtlich, dass aufgrund hoher Mortalität sowie bedeutender gesellschaftlicher Kosten dringend Handlungsbedarf im Sepsis-Management besteht (Miller, 2014; Moerer & Burchardi, 2006). Ausserdem zeigt sich, dass in der momentan noch wenig beachteten Rolle der Pflegefachpersonen grosses Potenzial zum verbesserten Sepsis-Management bezüglich der Früherkennung und der rechtzeitigen Behandlung von Sepsis steckt (Campbell, 2008; Levy et al., 2018; Tromp et al., 2010).

Aus den genannten Gründen soll in dieser systematisierten Literaturarbeit auf folgende Fragestellung eingegangen werden:

Welche pflegerischen Interventionen können bei erwachsenen Patientinnen und Patienten im Akutspital zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis angewendet werden?

Das Ziel besteht darin, Originalstudien zum Thema zu identifizieren und anhand dieser ein vertieftes Wissen über pflegerische Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis bei erwachsenen Patientinnen und Patienten im Akutspital zu erlangen. Die Bearbeitung der Fragestellung soll dazu beitragen, dass Empfehlungen für die pflegerische Praxis in der Schweiz ausgearbeitet werden können.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Um Klarheit über die zentralen Begriffe der Fragestellung zu schaffen, wurden sie in diesem Kapitel beschrieben. Des Weiteren wurde das Evidence-Based Nursing (EBN) Modell von Rycroft-Malone et al. (2004) eingeführt, welches zu einem späteren Zeitpunkt der Ausarbeitung von Implikationen für die pflegerische Praxis in der Schweiz diene.

### 2.1 Definition zentraler Begriffe

Um eine eindeutige Grundlage für die vorliegende Literaturarbeit zu schaffen, wurden die Begriffe der Fragestellung in den folgenden Abschnitten definiert.

#### 2.1.1 Sepsis

Wie in der Einleitung (Kapitel 1) erwähnt, wird die Sepsis als eine meist bakteriell bedingte, systemische Entzündungsreaktion des Körpers mit akuter Gefährdung der Vitalfunktionen definiert (Pschyrembel, 2017). Als Ursache gilt eine konstante oder periodische Aussaat von Mikroorganismen in die Blutbahn, meist bedingt durch Bakterien, seltener durch Viren, Pilze oder Parasiten. Anzeigt wird eine Sepsis durch intermittierende Pyrexie mit möglichem Schüttelfrost, Verschlechterung des Allgemeinzustandes bis zur Verwirrtheit, Hypotonie, eingeschränkte Perfusion und allgemeine Entzündungszeichen. Die kausale Therapieform umfasst eine antiinfektive Behandlung und die symptomatische Therapieform beinhaltet die Kreislaufstabilisierung (Pschyrembel, 2017).



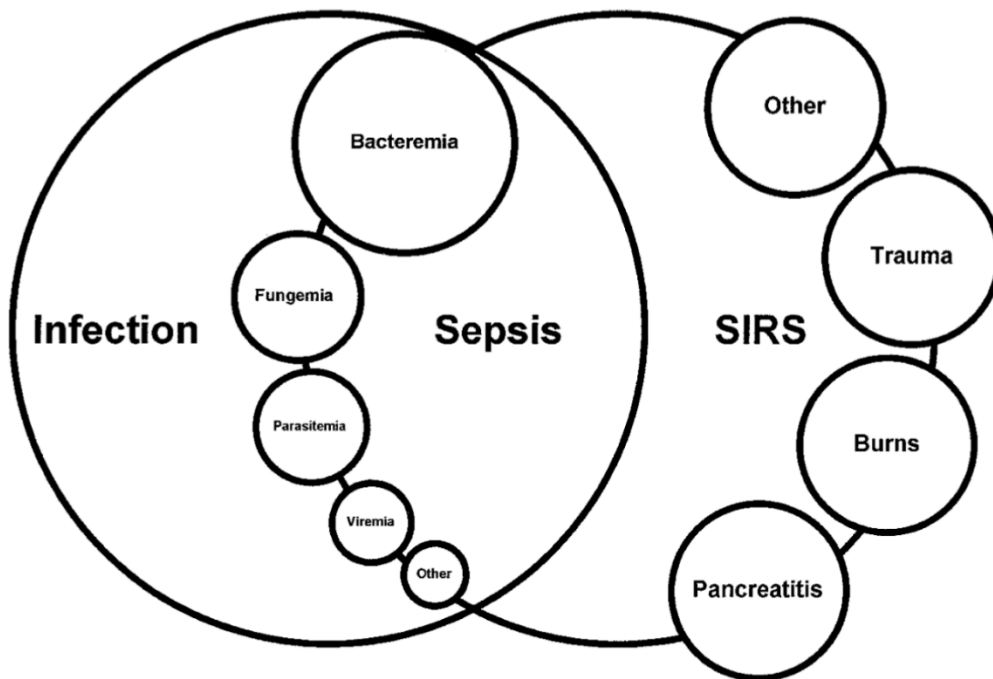


Abbildung 1. Verhältnis zwischen Infektion, Sepsis und SIRS (Nathens & Marshall, 1996)

Neben Sepsis finden sich in der Literatur noch die Begriffe Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) und septischer Schock. SIRS unterscheidet sich lediglich durch die auslösenden Faktoren von Sepsis (Abbildung 1). Der septische Schock wird als eine Folge von Sepsis und SIRS genannt (Nathens & Marshall, 1996). Die Unterscheidung dieser Begriffe wird in der Fragestellung nicht gemacht, da die Früherkennung und die Behandlung in der Literatur einheitlich erfolgen und eine Unterscheidung somit für die Ergebnisse nicht zentral ist.

### 2.1.2 Professionelle Pflege

«Professionelle Pflege [...] umfasst die eigenverantwortliche Versorgung und Betreuung, allein oder in Kooperation mit anderen Berufsangehörigen, von Menschen aller Altersgruppen, von Familien oder Lebensgemeinschaften, sowie Gruppen und sozialen Gemeinschaften, ob krank oder gesund, in allen Lebenssituationen (Settings)» (International Council of Nurses, 2002, Abs. 1).

### 2.1.3 Pflegerische Interventionen

Pflegerische Interventionen sind Massnahmen, welche gemäss ihrem Zuständigkeitsbereich spezifisch dem Beruf der Pflege zugehörig sind und liegen somit im Kompetenzbe-

reich von Pflegefachpersonen (Wilkinson & Georg, 2012). Sie stellen einen Teil vom Pflegeprozess dar, welcher eine spezielle Form des Denkens und Handelns ist (Wilkinson & Georg, 2012). Der Pflegeprozess basiert auf wissenschaftlichen Grundlagen und dient dazu, Probleme und Ressourcen von Patientinnen und Patienten zu erkennen, um deren Wohlbefinden wiederzuerlangen, zu erhalten oder zu verbessern (Brobst & Georg, 2018).

#### 2.1.4 Früherkennung und Behandlung

Hafen (2007) definierte den Begriff Prävention als eine behandelnde Tätigkeit, die zum Ziel hat, künftige Probleme zu vermeiden. Er unterschied zwischen den Unterbegriffen Primärprävention, Sekundärprävention und Tertiärprävention. Laut Caplan (1964, zitiert nach Hafen, 2007) strebt die Primärprävention an, die Prävalenz einer Krankheit zu reduzieren, indem schädlichen Umständen entgegengewirkt wird, bevor die Krankheit eine Chance hat, sich zu produzieren. Die Sekundärprävention, Synonym zu Früherkennung, bildet den Übergang von der Primärprävention zur Tertiärprävention (Hafen, 2007). Die Sekundärprävention versucht die Prävalenz einer Krankheit zu senken, indem die Dauer der Erkrankung durch Früherkennung und der damit korrelierenden frühzeitigen Behandlung verkürzt wird (Caplan, 1964, zitiert nach Hafen, 2007). Tertiärprävention wurde von Hafen (2007) als eine Intervention definiert, welche Folgeprobleme eines bestehenden Problems verhindern soll und kann daher dem Begriff der Behandlung zugeordnet werden. Die Interventionen der Tertiärprävention richten sich an Personen, die ein anhand von klaren Kriterien diagnostiziertes Problem haben. Nur wenn diese Kriterien erfüllt sind, kann eine passende Behandlung durchgeführt werden (Hafen, 2007).

#### 2.1.5 Akutspital

Die Spitäler der Schweiz H+ (2020) definierten Akutspital wie folgt:

Ein Akutspital ist ein allgemeines Krankenhaus im Sinne einer stationären Einrichtung zur akutsomatischen Untersuchung, Behandlung und Pflege von Patienten. Zu den Akutspitalern gehören sämtliche allgemeinen Spitäler der Grund- und Zentrumsversorgung und die Spezialkliniken für Chirurgie, Gynäkologie/Neonatologie sowie für Pädiatrie. Nicht zu den Akutspitalern zählen die Spezialkliniken der Psychiatrie, Rehabilitation und andere Spezialkliniken. (Abs. 1)

### 2.1.6 Erwachsene

Im Rahmen dieser Literaturarbeit wurde die untersuchte Population auf Erwachsene beschränkt. Laut dem Schweizerischen Zivilgesetzbuch (Art. 14) ist volljährig, wer das 18. Lebensjahr zurückgelegt hat. In den für die vorliegende Literaturarbeit einbezogenen Studien wurde der Begriff Erwachsene meist nicht genau definiert. Dies hat zur Folge, dass Studien nicht nach dem genauen Alter, sondern nach dem Begriff Erwachsene, beziehungsweise Kinder und/oder Jugendliche, in diese Literaturarbeit ein- oder ausgeschlossen wurden.

## 2.2 Theoretisches Modell - Evidence-Based Nursing

Das Modell des EBN nach Rycroft-Malone et al. (2004) wurde nachfolgend beschrieben. Das Modell diente in dieser Literaturarbeit als Grundlage zur Ausarbeitung von Empfehlungen für die pflegerische Forschung und Praxis in der Schweiz.

Rycroft-Malone et al. (2004) begründete mit dem Artikel «What Counts as Evidence in Evidence-Based Practice?» die vier Wissensquellen der evidenzbasierten Pflege und somit das Konzept des EBN. Um eine pflegerische Entscheidung zu treffen, sollen die vier Wissensquellen (Abbildung 2) «Ergebnisse der Pflegeforschung», «Expertise der Pflegefachpersonen», «Erfahrung der Patientinnen und Patienten» und «Lokaler Kontext» kombiniert werden. Das Ziel des EBN besteht darin, durch die Implementierung einer patientinnen- und patientenzentrierten Versorgung, eine breitere Evidenzbasis in der Praxis zu generieren. Doch was ist Evidenz? Wenn Evidenz auf Wissen basiert, was ist dann Wissen? Diese Fragen stellten sich Rycroft-Malone et al. (2004) und definierten Wissen als das Bewusstsein oder die Vertrautheit erworben durch Erfahrung und der Informationsbereich einer Person. Rycroft-Malone et al. (2004) erwähnten, um auf die vier Wissensquellen zurückgreifen zu können, sei das Zusammenbringen von zwei Ansätzen erforderlich; dem externen, wissenschaftlichen und dem internen, intuitiven Ansatz.

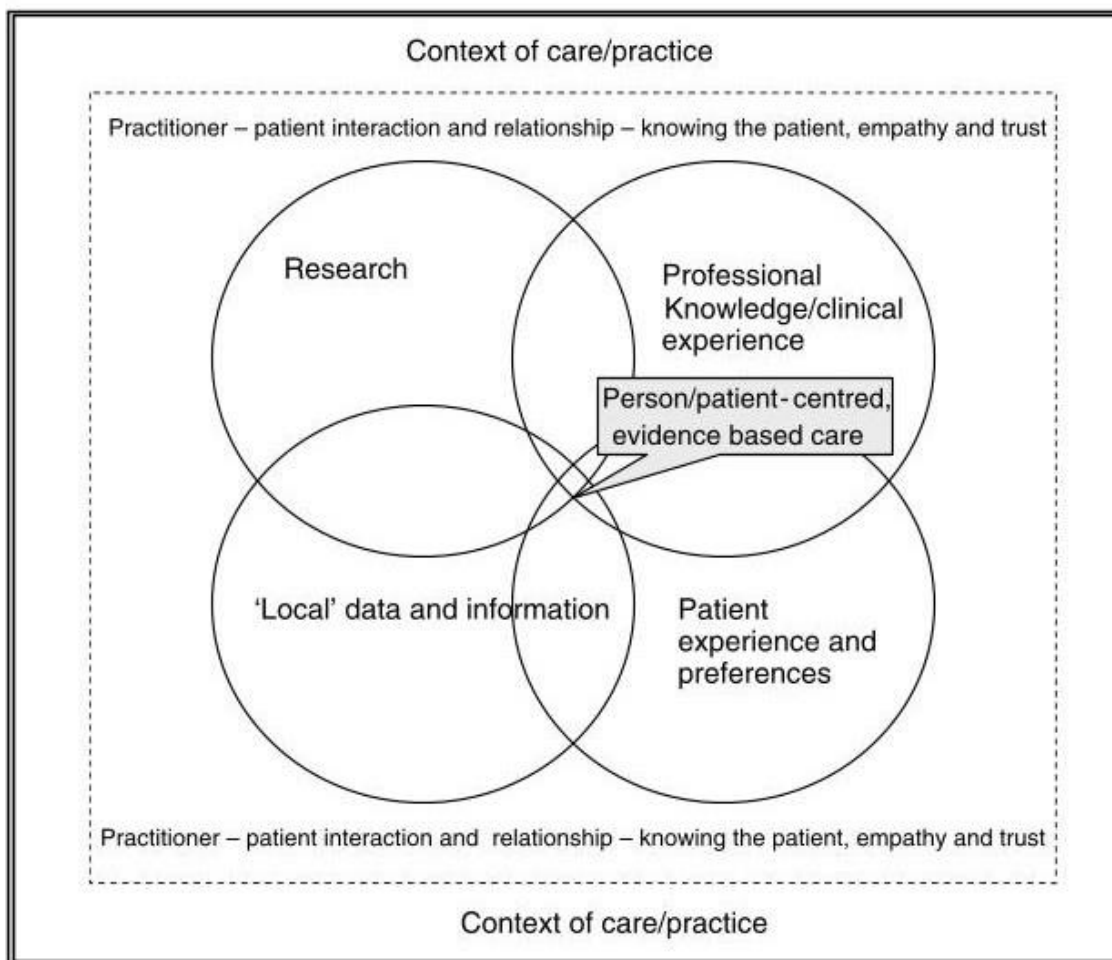


Abbildung 2. Die vier Wissensquellen der evidenzbasierten Praxis (Rycroft-Malone et al., 2004)

Die Eigenschaften der vier nachfolgend erläuterten Wissensquellen basieren auf verschiedener Evidenz und stehen der klinischen Praxis zur Verfügung (Rycroft-Malone et al., 2004).

### 2.2.1 Ergebnisse der Pflegeforschung

Forschungsergebnisse, beziehungsweise externe wissenschaftliche Artikel, haben gegenüber anderen Beweisquellen Vorrang, wenn es um die evidenzbasierte Gesundheitsversorgung geht (Rycroft-Malone et al., 2004). Diese gelten als verlässliche Quellen, da es sich um überprüfte Literatur handelt. Beweise werden selten absolut erbracht, sondern üblicherweise durch neuere Forschungsergebnisse fortlaufend aktualisiert (Rycroft-Malone et al., 2004). Für die vorliegende Literaturarbeit wurde nach wissenschaftlicher Literatur gesucht, die pflegerische Interventionen für die Früherkennung und Behandlung von Sepsis beinhaltet.

### 2.2.2 Expertise der Pflegefachpersonen

Praktisches Wissen, das durch professionelle Erfahrung und Lebenserfahrung erlernt wird, beeinflusst die evidenzbasierte, personenzentrierte Pflege (Rycroft-Malone et al., 2004). Die Expertise der Pflegefachpersonen kommt oftmals intern und intuitiv zum Vorschein. Das bedeutet, dass es sich um Wissen handelt, welches dem Gegenüber überzeugend dargelegt wird. Eine Wechselwirkung zwischen dem Wissen der Forschung und dem intuitiven Wissen der Pflegefachpersonen ist jedoch nicht auszuschliessen (Rycroft-Malone et al., 2004). Bei der Literaturrecherche wurden Studien identifiziert, die das Wissen der Pflegefachpersonen bezüglich Sepsis untersuchten, wie zum Beispiel die Studie von Tedesco et al. (2017). Durch das Aufzeigen potenzieller Gründe für die hohe Mortalitätsrate von Sepsis, konnte die Pflege in ihrem Wissen gespiegelt und geschult werden (Tedesco et al. 2017).

### 2.2.3 Erfahrung der Patientinnen und Patienten

Rycroft-Malone et al. (2004) gaben an, dass gute Praxis nicht von der Art und Weise zu trennen ist, wie Individuen und deren Familie auf Konzepte von Gesundheit und Krankheit reagieren. Die persönliche Erfahrung und die individuellen Wertvorstellungen der Patientinnen und Patienten sollten als Wissensquelle vorhanden sein, da sich diese von den Vorlieben des behandelnden Gesundheitspersonals stark unterscheiden können (Rycroft-Malone et al., 2004). In Bezug auf die Sepsis bedeutet dies, wie bei anderen Krankheitsbildern auch, Betroffene beobachten und befragen sowie in die Behandlung miteinbeziehen.

### 2.2.4 Lokaler Kontext

Rycroft-Malone et al. (2004) hielten in ihrem Artikel fest, dass lokal verfügbare Daten eine wichtige Rolle in der Entwicklung von evidenzbasierter Patientinnen- und Patientenversorgung haben. Ebenso relevant ist das Verständnis über die lokalen Daten, sodass diese systematisch erfasst und bewertet werden können. Dadurch können sie in eine andere Art von Evidenz integriert werden und die individuelle klinische Entscheidungsfindung beeinflussen (Rycroft-Malone et al., 2004).

## 3 Methode

In diesem Kapitel wurde die Suchstrategie beschrieben, die zur Identifikation der Originalstudien führte, welche zur Bearbeitung der Fragestellung der vorliegenden Literaturlarbeit dienten. Zuerst wurden die gewählten Datenbanken aufgeführt und deren Wahl begründet. Anschliessend wurde die Suchstrategie erläutert sowie der Suchverlauf graphisch dargestellt. Weiter wurde beschrieben, welche Limitationen gesetzt und nach welchen Ein- und Ausschlusskriterien die Literatur selektioniert wurde. Schlussendlich wurde geschildert, wie bei der Bearbeitung der Fragestellung vorgegangen wurde.

### 3.1 Wahl der Datenbanken

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde eine systematisierte Literaturrecherche in den Datenbanken Cochrane Library, PubMed, Cinahl und LIVIVO durchgeführt. Um den aktuellen Forschungsstand abschätzen zu können, wurde in der Datenbank Cochrane Library eine erste Suche durchgeführt. Da noch keine Cochrane Reviews mit ähnlicher Fragestellung wie diejenige dieser Literaturlarbeit vorhanden waren, wurde davon ausgegangen, dass eine Forschungslücke in diesem Bereich besteht. Die Datenbank PubMed wurde für die Literaturrecherche genutzt, da sie über 30 Millionen Referenzen biomedizinischer Literatur und die Datenbank MEDLINE® beinhaltet (National Library of Medicine, 2020). Cinahl ist eine Datenbank, welche viele Pflegezeitschriften sowie Publikationen der *National League for Nursing* und der *American Nurses' Association* auswertet (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, 2020). LIVIVO ist ein Suchportal für Medizin, Gesundheitswesen, Ernährungs-, Umwelt- und Agrarwissenschaften (LIVIVO, 2020). Die Datenbank bietet eine komfortable und umfassende Suche, da Synonyme automatisch und in mehreren Sprachen gleichzeitig gesucht werden (LIVIVO, 2020). Dies zog die Suche zwar in die Länge, führte aber zu passenden Suchergebnissen.

### 3.2 Suchstrategie

Für die Suche in den unter Abschnitt 3.1 genannten Datenbanken wurden Schlüsselwörter, wie *nurs\** verwendet, um passende Literatur zu finden. Die Trunkierung (\*) ermöglichte eine effiziente Suche des Wortstammes *nurs-*. Dadurch wurden alle möglichen Endungen in die Suche eingeschlossen, wie *nurse*, *nurses*, *nursing*. Die Booleschen Operatoren

AND/OR/NOT wurden genutzt, um zwei oder mehr Schlüsselwörter, wie zum Beispiel nurs\* AND sepsis, miteinander in Verbindung zu setzen. Boolesche Operatoren dienen zur logischen Verknüpfung von Begriffen und werden angewendet, um die Suche in den Datenbanken möglichst detailliert zu gestalten (Pfeiffer, 2012). Um die Wahrscheinlichkeit zu minimieren, relevante Ergebnisse zu übersehen, wurden in der Datenbank PubMed sogenannte Medical Subject Headings (MeSH-Terms) und in Cinahl die Subject Headings (SH) identifiziert. MeSH-Terms und SH dienen als Schlagwörter, die als einzelner Oberbegriff zur Beschreibung einer Thematik genutzt werden können. Die verwendeten Schlüsselwörter, MeSH-Terms und SH sind in der Tabelle 1 dargestellt. Zudem wurden vor jeder Suche Limitationen gesetzt und schliesslich eine Selektion der recherchierten Literatur vorgenommen (Abschnitt 3.3).

Tabelle 1

*Schlüsselwörter und Synonyme auf Deutsch und Englisch, MeSH-Terms und SH*

|  | <b>Schlüsselwörter auf Deutsch</b>                   | <b>Synonyme auf Deutsch</b>   | <b>Keywords in English</b>                          | <b>Synonyms in English</b>                |
|--|--|-------------------------------|---|---|
| <b>Phänomen</b>  | Sepsis, Septischer Schock, SIRS                      | Systemische Entzündung        | sepsis, septic shock, SIRS                          | systemic inflammation, systemic infection |
| <b>Population</b>  | Erwachsene, Patientinnen und Patienten               | Betroffene                    | adult*, patient*                                    |   |
| <b>Intervention</b>                                      | pflegerische Intervention, Früherkennung, Behandlung | frühe Intervention, Massnahme | nurs* intervention, early identification, treatment | early intervention, early recognition     |
| <b>Setting</b>   | Station, Notaufnahme, Akutspital                     | Abteilung, Notfallzentrum     | ward, emergency department, hospital                | hospital unit, center of emergency        |
| <b>MeSH-Terms in PubMed</b>                              |  |                               |   |   |
| Sepsis, Time-to-treatment, Therapy, Nurses, Nurse's Role |  |                               |   |   |
| <b>SH in Cinahl</b>                                      |  |                               |   |   |
| Sepsis, Bacteremia, Early Intervention, Practical Nurses |  |                               |   |   |

Für die Darstellung des Vorgehens bei der Literaturrecherche wurde ein Flussdiagramm erstellt, welches in Abbildung 3 ersichtlich ist. Folgende 10 Studien wurden anhand der abgebildeten Suchstrategie in die vorliegende Literaturarbeit eingeschlossen: Bruce, Maiden, Fedullo und Kim (2015); Ferguson, Coates, Osborn, Blackmore und Williams (2019); Gattewood, Wemple, Greco, Kritek und Durvasula (2015); Jones, Ashton, Kiehne, Gigliotti,

Bell-Gordon, Disbot, ... und Wray (2015); Mattison, Bilney, Haji-Michael und Cooksley (2016); Moore, Vermuelen, Taylor, Kihara und Wahome (2019); Tedesco, Whiteman, Heuston, Swanson-Biearman und Stephens (2017); Threatt (2019); Torsvik, Gustad, Mehl, Bangstad, Vinje, Damås und Solligård (2016); Tromp, Hulscher, Bleeker-Rovers, Peters, Berg, Borm, ... und Pickkers (2010).

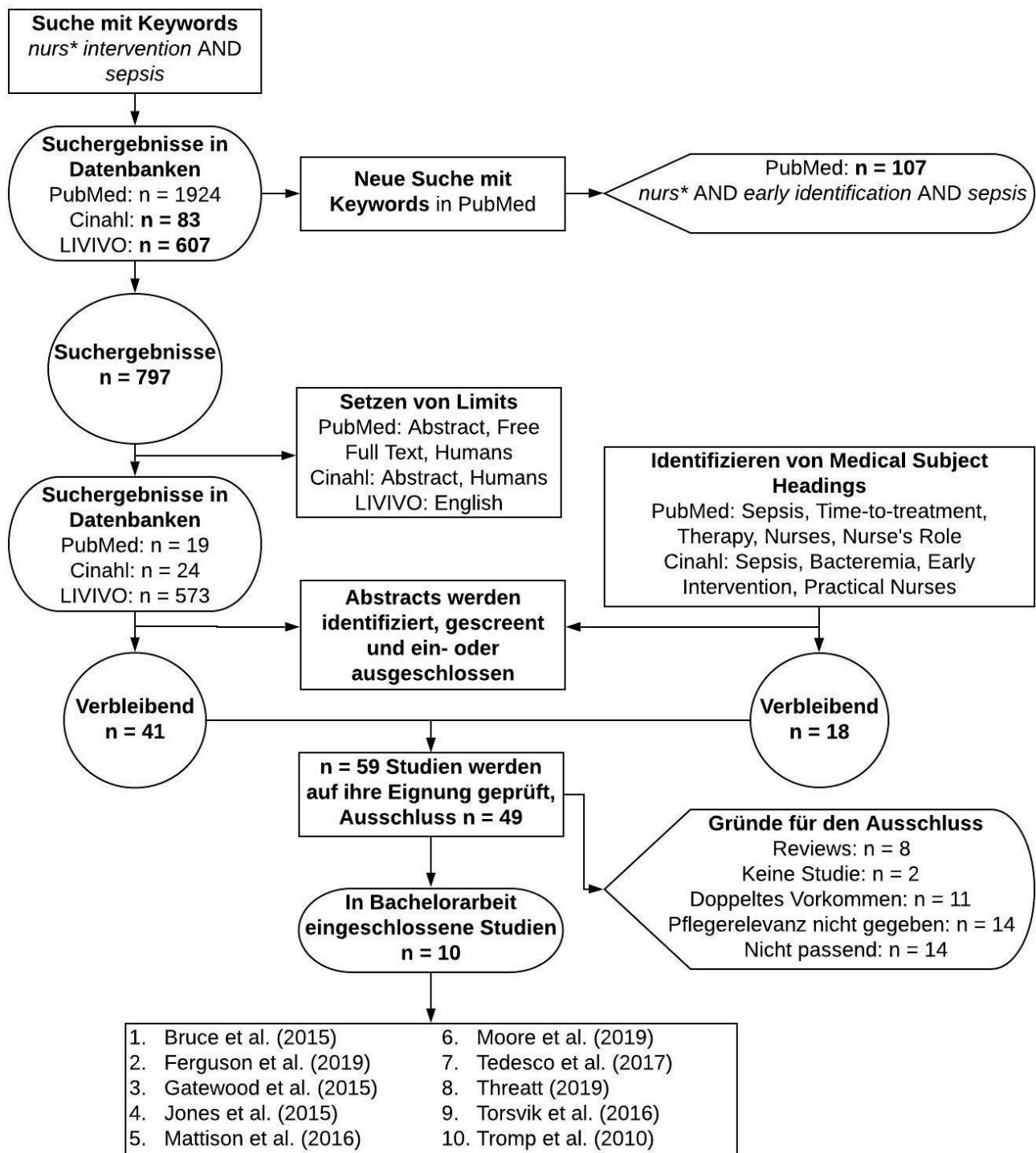


Abbildung 3. Flussdiagramm zur Darstellung der Suchstrategie



### 3.3 Limitationen und Ein-/Ausschlusskriterien

Um relevante Suchergebnisse zu erhalten, wurden vor Literaturrecherchen Limitierungen gesetzt. Das Limit «English Language» wurde festgelegt, weil Englisch die einzige wissenschaftliche Sprache ist, welche von beiden Autorinnen verstanden wird. Bei der Grobrecherche wurde herausgefunden, dass die aktuellste, für diese Literaturarbeit relevante, Literatur zum Thema Sepsis im Jahr 2019 publiziert wurde. Deshalb wurde das Limit «Erscheinungsjahr 2009-2019» gesetzt, um Literatur der letzten 10 Jahre zu identifizieren. Um ausschliesslich Ergebnisse für Studien mit Menschen zu erhalten, wurde das Limit «Humans» festgelegt. Aufgrund begrenzter finanzieller Ressourcen, welche im Rahmen der Bachelorarbeit zur Verfügung stehen, wurden nur Studien verwendet, welche frei im Volltext zur Verfügung stehen, weshalb noch das Limit «Free Full Text» gesetzt wurde. Die gefundene Literatur wurde anhand der Ein- und Ausschlusskriterien, welche in Tabelle 2 ersichtlich sind, selektioniert.

Tabelle 2

*Ein- und Ausschlusskriterien*

| <b>Einschlusskriterien</b>   | <b>Ausschlusskriterien</b>  |
|--|---|
| Studien mit Interventionen, welche von Pflegefachpersonen durchgeführt werden  | Studien mit Interventionen, welche nicht von Pflegefachpersonen durchgeführt werden                                   |
| Früherkennung und/oder Behandlung von Sepsis (Sekundär- und Tertiärprävention) | Primärprävention von Sepsis   |
| Akutspitäler   | Ambulante Settings, Spezialkliniken der Psychiatrie, Rehabilitation und andere Spezialkliniken, Langzeitinstitutionen |
| Erwachsene   | Kinder und Jugendliche  |
| Empirische Studien   | Reviews   |
| Studien aus Ländern mit vergleichbarem Gesundheitssystem wie die Schweiz       | Studien aus Ländern, deren Gesundheitssystem nicht mit dem der Schweiz verglichen werden kann                         |

Damit die Studien für die Bearbeitung der Fragestellung der vorliegenden Literaturarbeit verwendet werden konnten, mussten die Studien eine pflegerische Relevanz garantieren und somit mindestens eine pflegerische Intervention zur Früherkennung und/oder Behandlung von Sepsis beinhalten. Lagen die durchgeführten Interventionen im Zuständigkeitsbereich eines anderen Berufsfeldes als die Pflege, konnten die Studien nicht in die zu bearbeitende Literatur eingeschlossen werden.

Früherkennung und Behandlung gehören, wie in Abschnitt 2.1.4 definiert, zur Sekundär- und Tertiärprävention von Sepsis. Aus diesem Grund wurden Studien ausgeschlossen, welche sich auf die Primärprävention fokussierten. Primärprävention bedeutet in diesem Fall zum Beispiel die Vorbeugung von Infektionen durch korrekte Standardhygienemassnahmen.

Zudem wurden nur Studien in die Auswahl aufgenommen, die ihre Intervention in einem Akutspital durchführten, um den langfristigen Beobachtungsprozess am Patientinnen- und Patientenbett zu garantieren. Das ambulante Setting wurde aus der Literatur ausgeschlossen, da die Patientinnen und Patienten in diesem Fall nur kurzfristig von Pflegefachpersonen betreut werden. Psychiatrische Kliniken, Langzeitinstitutionen und Spezialkliniken wie Rehabilitation wurden ebenfalls ausgeschlossen, da infektiöse Erkrankungen und somit die Sepsis nicht im Vordergrund stehen.

Die Behandlung von Kindern und Jugendlichen unterscheidet sich von derjenigen der Erwachsenen. Da Erwachsene den grösseren Anteil der Gesamtbevölkerung ausmachen und somit als Population relevanter sind, wurden nur Erwachsene in die Suche eingeschlossen. Wie in Abschnitt 2.1.6 erläutert, wurden folglich alle Studien eingeschlossen, welche ihre Population als Erwachsene beschrieben und jene, die ihre Population als Kinder und/oder Jugendliche beschrieben, wurden ausgeschlossen. Das genaue Alter wurde von der Minderheit der gefundenen Studien exakt definiert, weshalb dies nicht als Ein- oder Ausschlusskriterium bestimmt wurde.

Da die vorliegende Bachelorarbeit eine systematisierte Literaturliteraturarbeit ist, welche auf erhobenen Daten beruht und nicht eine Zusammenfassung von bereits vorhandenen Reviews sein soll, wurden empirische Studien ein- und Reviews ausgeschlossen.

Schliesslich wurden Länder in die Suche eingeschlossen, welche über ein vergleichbares Gesundheitssystem wie dasjenige der Schweiz verfügen, um die Vergleichbarkeit mit der klinischen Praxis in der Schweiz zu gewährleisten.

### 3.4 Vorgehen zur Bearbeitung der Fragestellung

Nachdem die Literaturrecherche abgeschlossen war, wurden die 10 identifizierten, quantitativen Originalstudien anhand der Leitfragen von LoBiondo-Wood und Haber (2005) sowie Burns und Grove (2005) (Anhang E) inhaltlich zusammengefasst (Abschnitt 4.2) und systematisch gewürdigt (Abschnitt 5.1). Die erwähnten Leitfragen wie auch die inkludierten

Studien waren gegliedert in Einleitung, Methode, Ergebnis und Diskussion, das sogenannte EMED-Format. Anschliessend wurde eine tabellarische Übersicht der Studien gemacht (Tabelle 3), wobei jeder Studie ein Evidenzlevel der 6S-Pyramide (Abbildung 4) von DiCenso, Bayley und Haynes (2009) zugeteilt wurde. Des Weiteren wurden Flussdiagramme von den Interventionen der Studien erstellt (Anhang D), welche als Grundlage für die Erstellung der Synopse (Abschnitt 4.3) dienten. Ausserdem wurde mit Hilfe der Flussdiagramme eine Graphik (Abbildung 5) erstellt, anhand welcher eine thematische Analyse der Interventionen gemacht wurde und in übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen gruppiert wurden (Abbildung 6).

Zum Schluss wurde ein Theorie-Praxis-Transfer anhand des EBN-Modells (Abschnitt 6.2) gemacht, wobei, gemäss dem Ziel dieser Literaturarbeit, Empfehlungen für die pflegerische Praxis in der Schweiz generiert werden konnten.

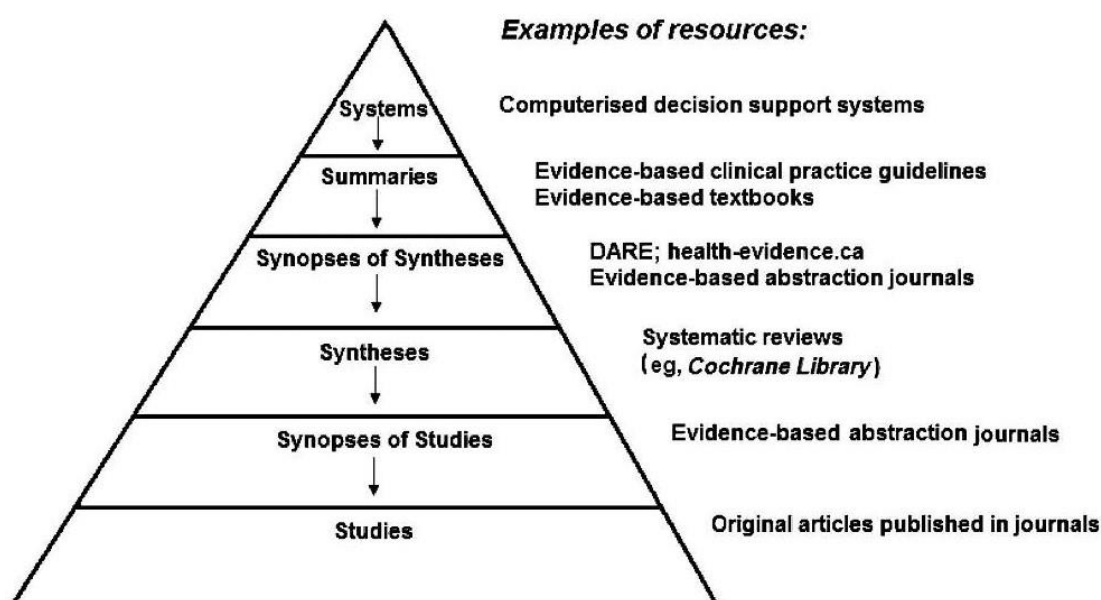


Abbildung 4. 6S-Pyramide der Evidenzlevel (DiCenso et al., 2009)

## 4 Ergebnisse

In diesem Kapitel wurden die 10 in diese Literaturarbeit inkludierten Studien in einer tabellarischen Übersicht dargestellt. Des Weiteren wurde das Ziel und die Interventionen der jeweiligen Studien zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis zusammengefasst sowie die für die Fragestellung der vorliegenden Literaturarbeit relevanten Ergebnisse ge-

schildert. Ausserdem wurden in der Synopse die Interventionen der Studien zuerst aufgeschlüsselt, dann thematisch analysiert und schliesslich in übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen gruppiert. In Abbildung 5 sind die ursprünglichen Interventionen der Studien und in Abbildung 6 die übergeordneten Kategorien pflegerischer Interventionen ersichtlich.

## 4.1 Übersicht der Studien

Die Tabelle 3 beinhaltet Informationen bezüglich Studiendesign, Ziel, Stichprobengrösse, Setting und Evidenzlevel (DiCenso et al., 2009) der jeweiligen Studie.

Tabelle 3

*Studienübersicht*

| <b>Autor (Jahr)<br/>Land</b>             | <b>Studiendesign</b>                              | <b>Ziel</b>   | <b>Stichprobe</b> | <b>Setting</b>                  | <b>EL</b> |
|--|---|---|-------------------|---------------------------------|-----------|
| Bruce et al. (2015)<br>USA               | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Auswirkungen eines Handlungsprotokolls und Indikatoren der Mortalität von Sepsis oder septischem Schock identifizieren        | n = 195           | Notfallstation                  | 6         |
| Ferguson et al. (2019)<br>USA            | Retrospektive<br>Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie | Förderung der Früherkennung und Behandlung von Sepsis anhand einer Initiative zur Qualitätsverbesserung                       | n = 9'688         | Akutspital                      | 6         |
| Gatewood et al. (2015)<br>USA            | Retrospektive<br>Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie | Beobachtungsbogen zur Früherkennung von Sepsis und septischem Schock durch Pflegende  | n = 624           | Notfallstation                  | 6         |
| Jones et al. (2015)<br>USA               | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Beobachtungsbogen zur Früherkennung von Sepsis durch Pflegende  | n = 21'096        | Intensivstation                 | 6         |
| Mattison et al. (2016)<br>United Kingdom | Retrospektive<br>Kohortenstudie                   | Zeit bis zur Antibiotikagabe bei Patientinnen und Patienten nach Chemotherapie mit Verdacht auf Sepsis                        | n = 697           | Medizinische<br>Aufnahmestation | 6         |
| Moore et al. (2019)<br>USA               | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Entwicklung eines DART-Protokolls, Instrument zur Kommunikationsverbesserung, Bedarf an Pflege im Sepsis-Management verfolgen | n = 26'000        | Notfallstation                  | 6         |
| Tedesco et al. (2017)<br>USA             | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Sepsisbedingte Mortalitätsrate senken   | n = 247           | Notfallstation                  | 6         |
| Threatt (2019)<br>USA                    | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Implementierung eines Handlungsprotokolls zur Identifizierung von Sepsis auf die Mortalität und die Aufenthaltsdauer          | n = 165           | Notfallstation                  | 6         |
| Torsvik et al. (2016)<br>Norwegen        | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Handlungsprotokoll, für die Verbesserung klinischer Beobachtung und somit auch der Überlebenschance von Sepsis                | n = 900           | Notfallkrankenhaus              | 6         |
| Tromp et al. (2010)<br>Niederlande       | Vorher-Nachher<br>Kohortenstudie                  | Auswirkungen eines Handlungsprotokolls auf die Einhaltung der SSC-Richtlinien   | n = 825           | Notfallstation                  | 6         |

Legende: USA = United States of America / n = Patientinnen und Patienten / EL = Evidenzlevel

## 4.2 Vorstellung der Studien

In diesem Abschnitt wurden die 10 in die Literaturarbeit eingeschlossenen Studien zusammengefasst. Der Fokus liegt dabei auf den Zielen, den Interventionen und den für diese Literaturarbeit relevanten Ergebnissen der Studien.

In den nachfolgenden Zusammenfassungen wurden die Elemente der Studieninterventionen so wiedergegeben, wie sie ursprünglich in der jeweiligen Studie beschrieben wurden. Vor der Zusammenfassung der Studienintervention sind jeweils die in der entsprechenden Studie identifizierten Kategorien pflegerischer Interventionen aufgeführt. Diese Kategorien sind: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung. Die Darstellung dieser Kategorien folgt in der Synopse (Abschnitt 4.3) und in Abbildung 6.

### 4.2.1 Bruce et al. (2015)

Das Ziel der Studie von Bruce et al. (2015) bestand einerseits darin, die Auswirkung eines von der Pflege durchgeführten Handlungsprotokolls zu evaluieren. Analysiert wurde die Zeit bis zur Antibiotikagabe, die Einhaltung des Drei-Stunden-Bündels der SSC sowie die spitalinterne Mortalität. Andererseits sollten Indikatoren der Mortalität von Patientinnen und Patienten mit Sepsis oder septischem Schock auf der Notfallstation identifiziert werden (Bruce et al., 2015).

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Bruce et al. (2015) bestand aus zwei Teilen. In einem ersten Schritt untersuchten die Pflegefachpersonen der Notfall-Triage Patientinnen und Patienten auf die von Bruce et al. (2015) festgelegten SIRS-Kriterien; Pyrexie, Hypothermie, Tachykardie und Tachypnoe. Falls mindestens zwei dieser Kriterien erkannt und eine Infektion vermutet wurde, folgte das Handlungsprotokoll. Die Pflegefachpersonen informierten den zuständigen ärztlichen Dienst und die Stationsleitung, meldeten ein Thoraxröntgen und ein Elektrokardiogramm an, machten eine Serumlaktatmessung und eine Blutkulturentnahme und

legten einen intravenösen Zugang, über welchen sie ein Breitbandantibiotikum applizierten (Bruce et al., 2015).

Durch die Umsetzung der Intervention zeigten sich in der Studie von Bruce et al. (2015) folgende Ergebnisse: Die Einhaltung der Serumlaktatmessung ( $p=0.003$ ) sowie der Median der Zeit bis zur Antibiotikugabe ( $p=0.021$ ) wiesen signifikante Verbesserungen auf. Signifikant positive Indikatoren für Mortalität waren septischer Schock, Applikation von Metronidazol oder Vasopressoren, Pneumonie als Ursache der Sepsis sowie Störungen der Atmung, der Leber, der Koagulation, des Metabolismus oder des Zentralnervensystems. Die Länge der Aufenthaltsdauer und die Mortalität blieben nach Einführung der Intervention unverändert (Bruce et al., 2015).

#### 4.2.2 Ferguson et al. (2019)

Die Studie von Ferguson et al. (2019) hatte zum Ziel, durch das Einrichten eines multidisziplinären Teams, Früherkennung und Behandlung von Sepsis zu fördern, indem sie pflegerische Kompetenz und Expertise verbesserten. Des Weiteren wollten sie die Auswirkung dieser Intervention auf die sepsisbedingte Mortalität messen, die Einhaltung des Ein-Stunden-Bündels der SSC-Richtlinien evaluieren und die Notwendigkeit eines Reaktionsteams analysieren (Ferguson et al., 2019).

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Ferguson et al. (2019) bestand aus zwei Phasen. Die erste Phase wurde nur mit Pflegefachpersonen in der Notfall-Triage durchgeführt. Sie untersuchten alle Patientinnen und Patienten auf SIRS-Kriterien; also Körpertemperatur unter 36 Grad Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) oder über 38.3  $^{\circ}\text{C}$ , Herzfrequenz mehr als 90 Herzschläge pro Minute (HF/min), Atemfrequenz mehr als 20 Atemzüge pro Minute (AF/min) oder ein arterieller Kohlendioxidpartialdruck unter 32 Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) und eine Leukozytenzahl unter 4'000 oder über 12'000 Kubikmillimeter ( $\text{mm}^3$ ). Die Pflegefachpersonen informierten unverzüglich den ärztlichen Dienst, falls mindestens zwei dieser SIRS-Kriterien bestätigt

waren. Ausserdem meldeten sie die Patientinnen und Patienten sofort auf der Notfallstation an. Zwei Jahre später wurde die zweite Phase eingeführt und lief parallel zur ersten Phase, welche weitergeführt wurde. In der zweiten Phase untersuchten Pflegefachpersonen auf regulären Stationen die Patientinnen und Patienten mindestens einmal pro Schicht auf die genannten SIRS-Kriterien. Bei Verdacht auf Sepsis aktivierten sie sofort die «Power-Hour» im Dokumentationssystem. Diese löste eine Reihe von Aktivitäten aus; die Serumlaktatmessung, zweifache Blutkulturentnahme und 500 Milliliter (ml) Natriumchlorid (NaCl) Bolus intravenös verabreichen. Sobald die Laborergebnisse verfügbar waren, wurde der ärztliche Dienst hinzugezogen, welcher die definitive Diagnose stellte, die verbleibenden 1500 ml NaCl und ein entsprechendes Antibiotikum verordnete. Jede aktivierte «Power-Hour» wurde innerhalb von einer Woche von der zuständigen Sepsis-Koordinationsperson überprüft, welche dann eine Rückmeldung an die betreuende Pflegefachperson und den verschreibenden ärztlichen Dienst sendete (Ferguson et al., 2019).

Nach siebenjähriger Durchführungsphase der Intervention, verzeichneten Ferguson et al. (2019) eine signifikante Verbesserung der Umsetzung der SSC-Richtlinien ( $p < 0.001$ ), eine Abnahme der sepsisbezogenen Einsätze des Notfallteams ( $p < 0.001$ ) und eine Reduktion der Mortalität von 12.5 zu 8.4 % ( $p < 0.001$ ) (Ferguson et al., 2019).

#### 4.2.3 Gatewood et al. (2015)

Gatewood et al. (2015) verfolgten das Ziel, anhand eines Handlungsprotokolls, die Umsetzung der SSC-Richtlinien zu verbessern. Ein Beobachtungsbogen konzentrierte sich auf die Früherkennung von Patientinnen und Patienten mit unkomplizierter Sepsis sowie schwerer Sepsis und septischem Schock (Gatewood et al., 2015).

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Gatewood et al. (2015) bestand aus drei Teilen. Für die Identifizierung und Einleitung frühzeitiger Behandlung von Sepsis wurden ein von Pflegefachpersonen geleiteter Beobachtungsbogen und ein Handlungsprotokoll eingeführt. Dieser erste Teil beinhaltete die Beurteilung aller auf der Notfallstation vorgestellten Patientinnen und



Patienten anhand der von Gatewood et al. (2015) festgelegten SIRS-Kriterien: Körpertemperatur unter 36 °C oder über 38 °C, über 90 HF/min, über 20 AF/min, Leukozytenzahl unter 4'000 oder über 12'000 pro mm<sup>3</sup>, Anteil unreifer neutrophiler Granulozyten unter 10 % oder ein arterieller Kohlendioxidpartialdruck unter 32 mmHg. Wenn weniger als zwei der SIRS-Kriterien erfüllt waren, wurden die Patientinnen und Patienten auf deren diagnostizierte Erkrankung behandelt. Wurden zwei oder mehr der SIRS-Kriterien erfüllt, so führten die Pflegefachpersonen das Handlungsprotokoll durch. Dies inkludierte die Entnahme des Notfalllabors, die Abnahme von Blutkulturen, die Sicherstellung eines venösen Zugangs und, falls indiziert und nach Rücksprache mit dem ärztlichen Dienst, das Infundieren einer intravenösen Flüssigkeit. Der zweite Teil der Intervention setzte die Entwicklung eines Algorithmus voraus, welcher in der elektronischen Datenbank eine Warnung aufleuchten liess, wenn das Überwachungssystem feststellte, dass eine Patientin oder ein Patient zwei oder mehr der SIRS-Kriterien erfüllte. Eine automatisch vorgeschlagene, sepsisspezifische Materialbestellung für die Erstbehandlung, Antibiotikaauswahl und zielgerichtete Behandlung konnte in einem dritten Teil entweder akzeptiert, abgelehnt oder ignoriert werden (Gatewood et al., 2015).

Durch die Einführung des Handlungsprotokolls vermerkten Gatewood et al. (2015) insgesamt eine Verbesserung der SSC-Richtlinien von 154 % in der Nachher-Interventionsgruppe ( $p < 0.001$ ), wobei die Verbesserung über die verschiedenen Phasen stetig zunahm. Die Mortalität von Sepsis bei Patientinnen und Patienten auf der Notfallstation sank, jedoch nicht signifikant ( $p = 0.107$ ) (Gatewood et al., 2015).

#### 4.2.4 Jones et al. (2015)

Das Ziel der Studie von Jones et al. (2015) war, ein Programm zu entwickeln, welches von Pflegefachpersonen bereitwillig benutzt wurde und einerseits die Früherkennung von Sepsis sowie andererseits die rasche Einleitung sofortiger, evidenzbasierter Interventionen zur Diagnose und Behandlung von Sepsis sicherstellte.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.

Jones et al. (2015) führten eine Intervention durch, welche aus vier Teilen bestand. Zuerst beschrieben sie die Leitung des Programms, dann erklärten sie, wie sie ein Beobachtungsbogen entwickelten und diesen ins Dokumentationssystem integrierten. Weiter erläuterten sie, wie sie Untersuchungs- und Handlungsprotokolle entwickelten und einführten. Zuletzt präsentierten sie ihr Schulungsprogramm für Pflegefachpersonen (Jones et al., 2015).

Pflegefachpersonen auf ausgewählten Stationen nutzten den Beobachtungsbogen von Jones et al. (2015), um Patientinnen und Patienten einmal pro 12 Stunden nach Zeichen von Sepsis zu untersuchen und fügten die Daten im Dokumentationssystem ein. Die Parameter des Beobachtungsbogens waren die Herzfrequenz, die Atemfrequenz, die Körpertemperatur, die Leukozytenzahl und eine akute Verschlechterung des kognitiven Zustandes. Das System vergab für die Parameter zwischen null und 17 Punkten, wobei bereits das Erreichen von vier Punkten als positiv galt. Bei einem positiven Resultat informierten die Pflegefachpersonen die Nurse Practitioner, welche innerhalb einer Stunde die Situation evaluierten und Handlungen, gestützt auf das Ein-Stunden-Bündel der SSC-Richtlinien, einleiteten. Da keine weiteren Interventionen beschrieben sind, wurde davon ausgegangen, dass die Forschenden keine zusätzlichen Handlungen erbrachten, um einer Sepsis entgegenzuwirken (Jones et al., 2015).

Im dritten Jahr nach Einführung der Intervention von Jones et al. (2015) stieg die Anzahl der überprüften Patientinnen und Patienten im Vergleich zum ersten Jahr von 10 % auf 33 %. Die Mortalität sank nach der Einführung der Intervention signifikant ( $p < 0.0001$ ) von 29.7 % auf 21.1 % und die Aufenthaltskosten sanken (Jones et al., 2015).

#### 4.2.5 Mattison et al. (2016)

Mattison et al. (2016) zielten darauf ab, die Zeit bis zur ersten Antibiotikagabe zu verringern, indem Pflegefachpersonen ein Beobachtungsbogen und ein Handlungsprotokoll selbstständig durchführen konnten.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Beobachtung.

Patientinnen und Patienten, welche aufgrund einer Beschwerde auf die medizinische Aufnahme station kamen, wurden anhand eines Beobachtungsbogens von Mattison et al. (2016) untersucht. Diejenigen, welche in den letzten sechs Wochen systemische Chemotherapie erhalten hatten, eine Temperatur unter 36 °C oder über 38 °C hatten und Unwohlsein verspürten, wurden mit Verdacht auf Sepsis eingestuft. Die übrigen Patientinnen und Patienten, welche zwei oder mehr der folgenden Kriterien erfüllten, wurden ebenfalls mit Verdacht auf Sepsis eingestuft: Temperatur unter 36 °C oder über 38 °C, über 90 HF/min, über 20 AF/min, Leukozytenzahl unter 4'000 pro mm<sup>3</sup> oder über 12'000 pro mm<sup>3</sup>, akut veränderter kognitiver Zustand und Hyperglykämie über 6.6 mmol/l ohne vorbestehenden Diabetes. Anschliessend wurde zusätzlich überprüft, ob sie in den letzten sieben Tagen platinhaltige Zytostatika erhielten und anhand dieser Information wurde ein entsprechendes Antibiotikum gewählt. Falls ein zentraler Zugang vorhanden war, wurde in Betracht gezogen, Vancomycin zu verabreichen (Mattison et al., 2016).

Während der Durchführung der Studie von Mattison et al. (2016) erhielten 94 % der Patientinnen und Patienten, welche mit Verdacht auf Sepsis auf die medizinische Notfallstation kamen, innerhalb von 60 Minuten Antibiotika. Davon erhielten 48.1 % das Antibiotikum sogar innerhalb von 15 Minuten. Der Grund für eine verspätete Antibiose waren meist schlechte Venenverhältnisse (Mattison et al., 2016).

#### 4.2.6 Moore et al. (2019)

Das Ziel von Moore et al. (2019) war es, die Wirksamkeit eines von der Pflege geleiteten Handlungsprotokolls zu überprüfen, anhand einer entwickelten Checkliste die interdisziplinäre Kommunikation zu verbessern und den Bedarf an Pflege im Sepsis-Management zu analysieren.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Moore et al. (2019) bestand aus zwei parallel ablaufenden Teilen. Pflegefachpersonen folgten dem Prinzip Detect-Act-Reassess-Titrate (DART-Protokoll) und trugen parallel dazu Notizen in eine Checkliste ein. Die Inhalte des DART-Protokolls

waren folgende: «Detect» = Sepsis früherkennen, Sepsis melden, Sepsis-Code ausrufen, Serumlaktatmessung und Blutkulturentnahme laut ärztlicher Verordnung, «Act» = 500 ml Kristalloidbolus über eine Stunde verabreichen, Antibiotika sobald als möglich verabreichen, «Reassess» = erneute Laktatmessung innerhalb sechs Stunden der ersten Messung durchführen, Volumen nach Bolusgabe evaluieren, «Titrare» = Patientinnen und Patienten überwachen, also Herzfrequenz und Blutdruck messen. Die Checkliste führte die einzelnen Schritte des DART-Protokolls noch näher aus und stellte sicher, dass jede Intervention mit einer Uhrzeit versehen war. Ausserdem diente die Checkliste als Beobachtungsbogen, ob eine schwere Sepsis und/oder ein septischer Schock vorhanden waren (Moore et al., 2019).

Laut Moore et al. (2019) verbesserten sich die Punkte der Serumlaktatmessung, die Blutkulturentnahme und die frühzeitige Antibiotikagabe in der Nachher-Interventionsgruppe im Vergleich zur Vorher-Interventionsgruppe jeweils signifikant. Die gesamte Einhaltung der evidenzbasierten Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis stieg von 30 % auf 80 % (Moore et al., 2019).

#### 4.2.7 Tedesco et al. (2017)

Tedesco et al. (2017) hatten zum Ziel, die Mortalitätsrate von Sepsis in ihrer Institution zu senken.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Tedesco et al. (2017) war ein Algorithmus, welcher aus einem Primärassessment und einem Sekundärassessment bestand. Zum Primärassessment gehörte ein Beobachtungsbogen, welcher von den Pflegefachpersonen immer dann ausgefüllt wurde, wenn sie es für nötig hielten. Falls sie bei Patientinnen und Patienten anhand der Checkliste mehr als zwei SIRS-Kriterien entdeckten und eine Infektion vorhanden oder möglicherweise vorhanden war, sollten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von regulären Stationen das Sepsis-Team rufen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Notfall- oder Intensivstation sollten den ärztlichen Dienst informieren und das Handlungsprotokoll starten. Die

SIRS-Kriterien definierten die Forschenden folgendermassen: Körpertemperatur unter 36 °C oder über 38.3 °C, über 90 HF/min, über 20 AF/min, Leukozytenzahl unter 4'000 oder über 12'000 pro mm<sup>3</sup> oder mehr als 10 % unreife neutrophile Granulozyten (Tedesco et al., 2017).

Der Inhalt des Handlungsprotokolls von Tedesco et al. (2017) sollte innerhalb von drei Stunden soweit als möglich komplett durchgeführt worden sein und bestand aus folgenden Aufgaben: Serumlaktatmessung, zweimalige Blutkulturentnahme, Applikation von Breitspektrumantibiotika, Entnahme anderer Kulturen, Messen der Urinausscheidung alle zwei Stunden, eventuell Ablesen des Zentralvenendrucks, sowie Kontrollieren der Vitalzeichen alle 30 Minuten, was das Messen der Körpertemperatur, der Herzfrequenz und Atemfrequenz, des Blutdrucks und der Sauerstoffsättigung beinhaltete. Sobald dieses Handlungsprotokoll weitgehend erledigt war, wurde zum Sekundärassessment übergegangen, wobei herausgefunden werden sollte, ob eine schwere Sepsis oder ein septischer Schock vorlag. Wenn dies der Fall war, mussten noch weitere Fragen beantwortet und Interventionen ergriffen werden, welche dann jedoch zum Sechs-Stunden-Bündel gehörten (Tedesco et al., 2017).

Durch die Intervention von Tedesco et al. (2017) zeigten Pflegefachpersonen ein verbessertes Wissen bezüglich der Früherkennung und der Behandlung von Sepsis und die durchschnittliche Krankenhaus-Aufenthaltsdauer von Patientinnen und Patienten mit Sepsis sank um drei Stunden. Beide Verbesserungen waren laut Tedesco et al. (2017) jedoch nicht signifikant. Die Mortalität hingegen verbesserte sich um 28 %, was eine signifikante Verbesserung bedeutete ( $p=0.015$ ) (Tedesco et al., 2017).

#### 4.2.8 Threatt (2019)

Das Ziel von Threatt (2019) war es, ein evidenzbasierter Beobachtungsbogen zur Früherkennung von Sepsis auf der Notfallstation einzuführen, welcher von Pflegefachpersonen durchgeführt wurde. Damit wollten sie erreichen, dass evidenzbasierte Interventionen zuverlässiger und schneller umgesetzt werden konnten und somit die Abgabe von Antibiotika schneller erfolgte (Threatt, 2019).

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation.

Die Intervention von Threatt (2019) bestand darin, anhand eines Beobachtungsbogens Patientinnen und Patienten mit Sepsis in der Notfall-Triage zu identifizieren und durch die Führung des Handlungsprotokolls die Behandlung zu koordinieren. In einem ersten Schritt wurden alle Patientinnen und Patienten auf die SIRS-Kriterien untersucht. Diese SIRS-Kriterien waren: Körpertemperatur unter 36 °C oder über 38 °C, über 90 HF/min, über 20 AF/min, Leukozytenzahl unter 4'000 über 12'000 pro mm<sup>3</sup> oder mehr als 10 % unreife neutrophile Granulozyten und arterieller Kohlendioxidpartialdruck unter 32 mmHg. Wies eine Patientin oder ein Patient zwei oder mehr dieser SIRS-Kriterien auf, wurde über die Lautsprecher der Sepsis-Code ausgerufen und umgehend der ärztliche Dienst informiert, welcher im Dokumentationssystem das Sepsis-Paket auslöste. Das Handlungsprotokoll wurde von Pflegefachpersonen weitergeführt und die folgenden Interventionen wurden mit Uhrzeit und Datum versehen: Serumlaktatmessung, zweimalige Blutkulturentnahme, Antibiotikumgabe, intravenöse Flüssigkeitsgabe und erneute Laktatmessung innerhalb einer Stunde. Falls der Patient oder die Patientin stationär aufgenommen wurde, wurde das Handlungsprotokoll im Rahmen des Übergaberapports mitgegeben und von der Pflegefachperson auf der Station weitergeführt. Nach Vervollständigung des Formulars wurde es von der Sepsis-Koordinationsperson eingesammelt und mit der Projektleitung zusammen evaluiert (Threatt, 2019).

Durch die Einführung der Intervention von Threatt (2019) sank die gesamte Reaktionszeit für die Früherkennung und Behandlung von Sepsis signifikant um 458 Minuten ( $p < 0.001$ ), die durchschnittliche Dauer bis zur Antibiotikagabe sank ebenfalls signifikant um 101 Minuten ( $P < 0.001$ ) und die Mortalitätsrate sank um 5.9 % ( $p = 0.074$ ), was Threatt (2019) ebenfalls als signifikant sah. Es gab durch die Einführung des Handlungsprotokolls keine signifikante Veränderung der Hospitalisationsdauer (Threatt, 2019).

#### 4.2.9 Torsvik et al. (2016)

Torsvik et al. (2016) wollten herausfinden, ob die Einführung eines Beobachtungsbogens zur Untersuchung von SIRS und Organschädigung, gepaart mit einem Warnsystem und

Handlungsprotokoll, zu besseren klinischen Beobachtungen auf den Stationen, weniger schweren Verläufen bei Sepsis und somit zu einer besseren Überlebenschance von Sepsis beiträgt.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.

Die Intervention von Torsvik et al. (2016) bestand aus einem Flussdiagramm, welches angewandt wurde, sobald eine Infektion vorhanden war oder vermutet wurde. Der erste Schritt war die Untersuchung der Patientinnen und Patienten nach SIRS-Kriterien anhand des Beobachtungsbogens. Die SIRS-Kriterien waren: Körpertemperatur unter 36 °C oder über 38 °C, mehr als 90 HF/min, mehr als 20 AF/min oder ein arterieller Kohlendioxidpartialdruck von weniger als 4.3 Kilopascal (kPa) und eine Leukozytenzahl von weniger als 4'000 oder mehr als 12'000 pro mm<sup>3</sup>. Wenn weniger als zwei SIRS-Kriterien beobachtet wurden, wurde das Flussdiagramm vorerst nicht weitergeführt, sondern lediglich das Anwenden des Beobachtungsbogens alle vier Stunden wiederholt. Zusätzlich dazu wurde das Bewusstsein anhand der Glasgow Coma Scale erhoben und die Urinausscheidung gemessen. Wurden hingegen mehr als zwei SIRS-Kriterien beobachtet, wurde das Flussdiagramm weitergeführt. Es musste umgehend der ärztliche Dienst informiert, zwei intravenöse Zugänge gelegt, Antibiotikum verabreicht und auf Anzeichen einer Organschädigung untersucht werden. Die restlichen Schritte im Flussdiagramm erfolgten dann nur noch auf Anordnung des ärztlichen Dienstes (Torsvik et al., 2016).

Die Nachher-Interventionsgruppe der Studie von Torsvik et al. (2016) wurde nach Einführung des Beobachtungsbogens von Pflegefachpersonen signifikant häufiger überwacht ( $p=0.002$ ). Die mittlere Hospitalisationsdauer reduzierte sich nach Einführung signifikant um 3.7 Tage und weniger Patientinnen und Patienten entwickelten eine schwere Sepsis ( $p=0.025$ ). Die 30-Tage-Sterblichkeit reduzierte sich nach Einführung des Handlungsprotokolls signifikant von 12.5 % auf 7.1 % ( $p=0.035$ ) (Torsvik et al., 2016).

#### 4.2.10 Tromp et al. (2010)

Tromp et al. (2010) zielten darauf ab, die Wirksamkeit eines mehrschichtigen Programmes, inklusive einem durch Pflegefachpersonen der Notfallstation durchgeführten Beobachtungsbogen und Handlungsprotokoll, auf die Einhaltung der SSC-Richtlinien und damit auf die Früherkennung und die Behandlung von Sepsis zu untersuchen.

In der nachfolgend zusammengefassten Intervention konnten für die Synopse (Abschnitt 4.3) folgende übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen (Abbildung 6) identifiziert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.

Die Intervention der Studie von Tromp et al. (2010) bestand aus zwei Teilen; einem Beobachtungsbogen und einem Handlungsprotokoll. Alle Patientinnen und Patienten, welche aufgrund eines Infektionsverdachts auf die Notfallstation kamen und 16 Jahre oder älter waren, wurden anhand des Beobachtungsbogens und somit für die folgenden SIRS-Kriterien untersucht: Körpertemperatur unter 36°C oder über 38 °C, mehr als 90 HF/min, mehr als 20 AF/min, Schüttelfrost, veränderter Mentalstatus, ein systolischer Blutdruck von weniger als 90 mmHg, ein mittlerer arterieller Druck von weniger als 65 mmHg und Hyperglykämie ohne vorbestehendem Diabetes Mellitus. Waren zwei oder mehr der Kriterien vorhanden, musste der ärztliche Dienst darüber informiert werden, dass eine Patientin oder ein Patient mit Sepsis identifiziert wurde. Gemeinsam wurde dann das Handlungsprotokoll abgearbeitet, wobei die Pflegefachperson die ersten Schritte, nach der Information an den ärztlichen Dienst, selbständig durchführen konnte. Die Schritte waren folgende: innerhalb einer Stunde Messung des Serumlaktats, zweimalige Blutkulturentnahme, Thoraxröntgen anmelden, Urinkultur entnehmen und an das Labor senden, innerhalb von drei Stunden Antibiose starten, Volumenersatztherapie falls das Laktat über 4.0 mmol/l oder eine Hypotension vorhanden war und die Patientin oder den Patienten innerhalb von drei Stunden hospitalisieren oder entlassen (Tromp et al., 2010).

Für die spätere Datenanalyse und um zu sehen, wie die zeitliche Einhaltung der einzelnen Schritte des Handlungsprotokolls war, mussten die Pflegefachpersonen alle Schritte mit einer Uhrzeit versehen und unterschreiben (Tromp et al., 2010).

Nach Einführung des Programms verzeichneten Tromp et al. (2010) eine signifikante Verbesserung der Umsetzung von vier der sechs Interventionen der SSC-Richtlinien, nämlich



die Serumlaktatmessung, das Thoraxröntgen, Urinkultur und -analyse und Beginn der Antibiose innerhalb von drei Stunden. Die Zahl der durchschnittlich durchgeführten Interventionen stieg ebenfalls signifikant von 3.0 zu 4.2 Interventionen. In der Mortalität und der Hospitalisationsdauer konnten die Forschenden keine signifikante Verbesserung verzeichnen. Bezüglich der Früherkennung von Sepsis wurde jedoch festgestellt, dass durch die Einführung der Intervention signifikant mehr Patientinnen und Patienten mit Sepsis identifiziert wurden ( $p=0.005$ ) (Tromp et al., 2010).

### 4.3 Synopse der Studienergebnisse

Die Zusammenfassungen zeigen, dass die Interventionen aller 10 Studien sowohl die Früherkennung als auch die Behandlung von Sepsis beinhalten. Die Früherkennung wurde anhand von Beobachtungsbögen durchgeführt, welche die SIRS-Kriterien als Grundlage nahmen. Die Behandlung erfolgte anhand eines Handlungsprotokolls oder einer Checkliste, welche an die SSC-Richtlinien angelehnt waren. Wie aus Abbildung 5 ersichtlich wird, kombinierten alle Studien unterschiedliche Elemente zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis.

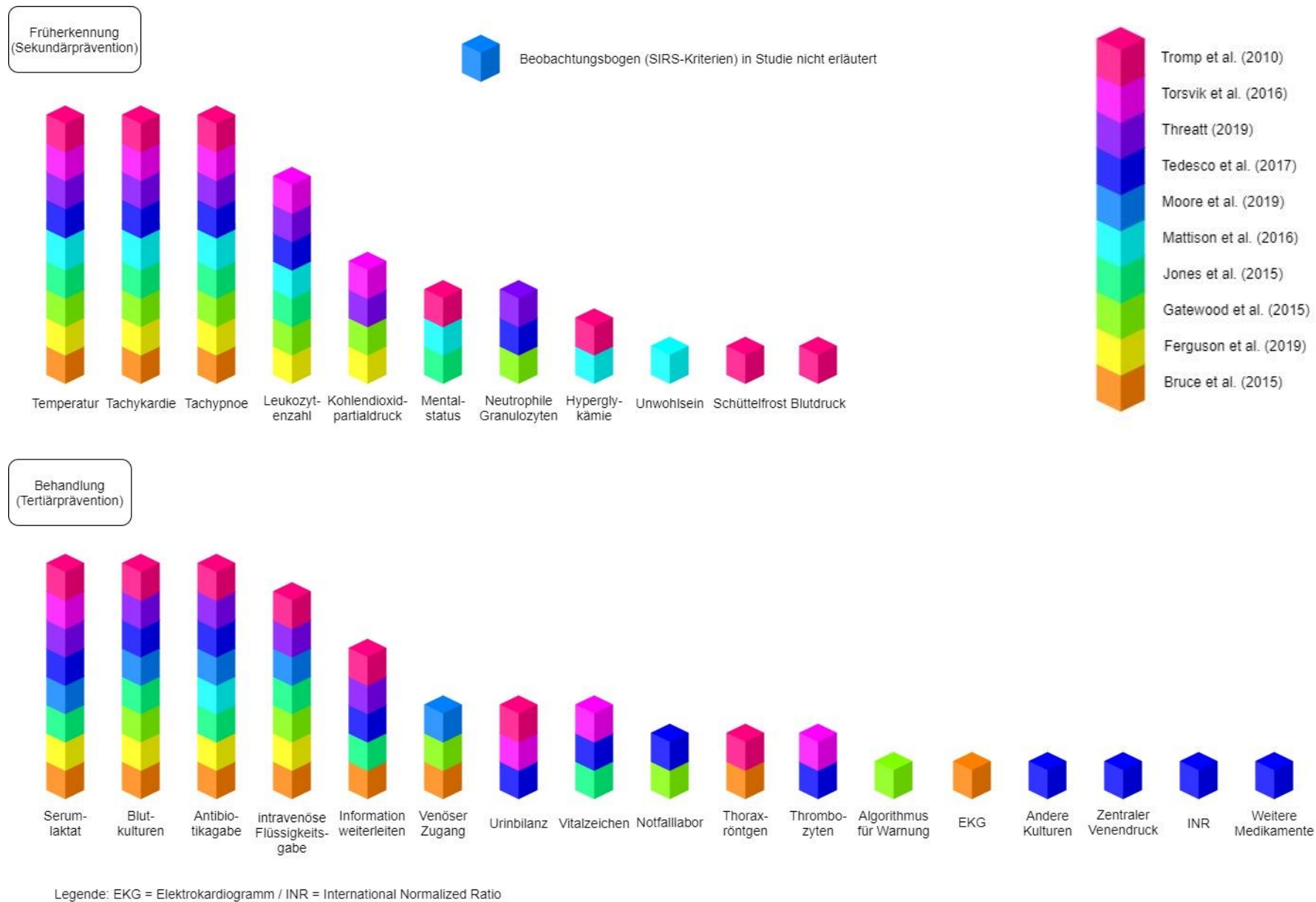
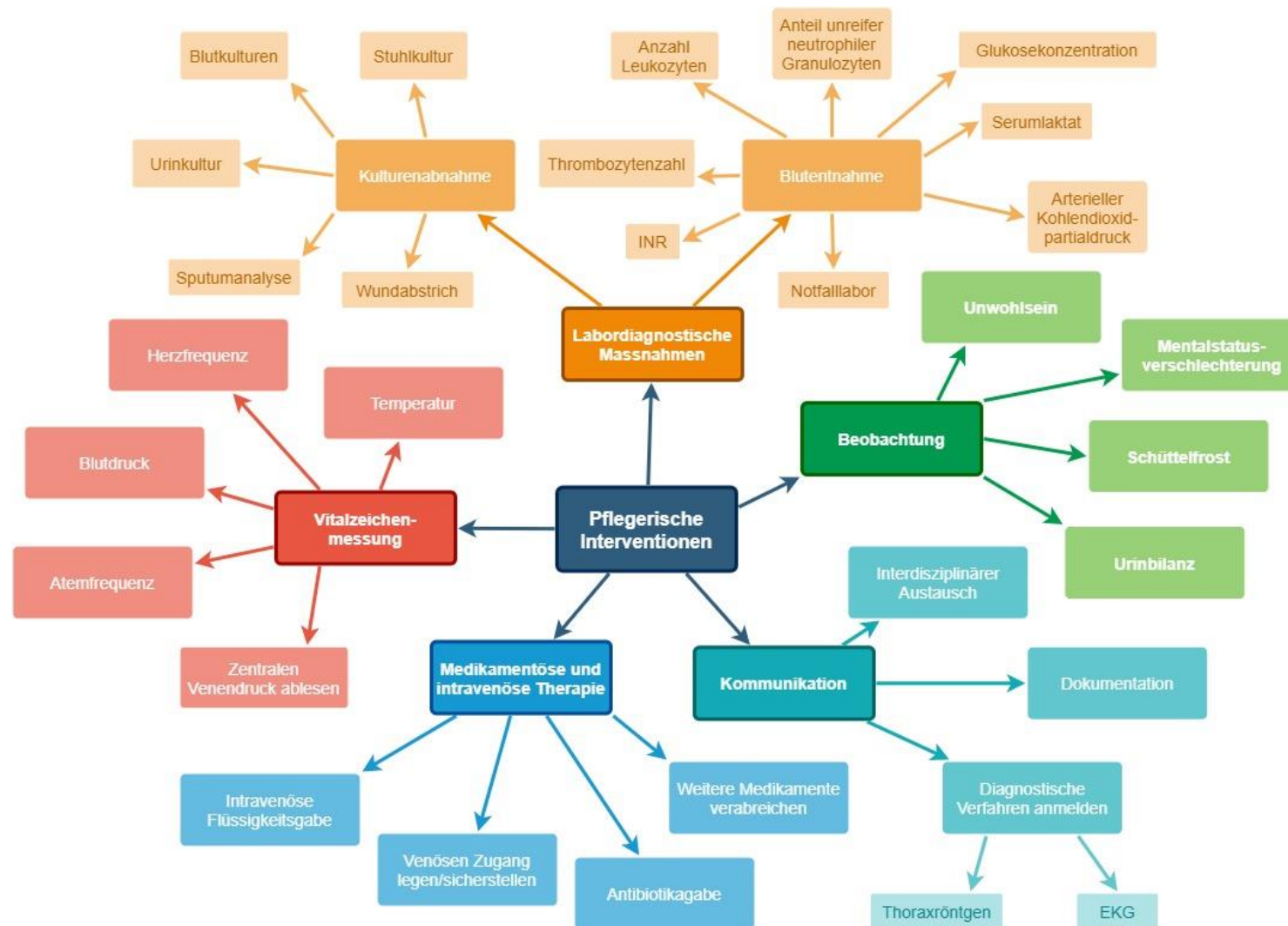


Abbildung 5. Darstellung der ursprünglichen Elemente der Studieninterventionen gegliedert in Früherkennung und Behandlung von Sepsis

Mittels der Zuordnung der 10 Studien zu den darin angewandten Elementen, ist in Abbildung 5 sichtbar, mit welcher Häufigkeit die verschiedenen Elemente der Studieninterventionen untersucht wurden. Moore et al. (2019) erwähnten in ihrer Studie einen nicht dargestellten Beobachtungsbogen zur Früherkennung, weshalb die Zuteilung der SIRS-Kriterien von Moore et al. (2019) in Abbildung 5 nicht aufgeführt ist. Alle übrigen Forschenden berücksichtigten zur Früherkennung die Temperatur, die Tachykardie und die Tachypnoe als SIRS-Kriterien in ihrem Beobachtungsbogen. Sieben Studien erhoben zusätzlich die Leukozytenzahl im Blut und vier Studien beachteten den arteriellen Kohlendioxidpartialdruck. Die weiteren Elemente wurden nur von drei oder weniger Studien angewandt.

Teil der Handlungsprotokolle oder Checklisten war bei acht Studien die Serumlaktatmessung, die Blutkulturentnahme und die Antibiotikagabe. Bei sieben Studien wurde intravenös Flüssigkeit gegeben und bei fünf Studien war die Informationsweiterleitung Teil der Handlungsprotokolle oder Checklisten. Die restlichen Elemente wurden nur jeweils von drei oder weniger Studien durchgeführt.

Die Studieninterventionen waren multidisziplinär aufgebaut, weshalb die Elemente, also Teile der Beobachtungsbögen oder Handlungsprotokolle, meist ärztliche und pflegerische Komponenten enthielten. Zudem wurde in den Studien oft nicht genau erläutert, wie und vor allem von wem die Elemente genau durchgeführt worden waren. Da das Ziel dieser systematisierten Literaturarbeit die Ausarbeitung von pflegerischen Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis ist, wurden die Elemente der Studieninterventionen aufgeschlüsselt und thematisch analysiert. Diese konnten dadurch studienübergreifend zu insgesamt fünf übergeordneten Kategorien pflegerischer Interventionen gruppiert werden (Abbildung 6). Diese fünf Kategorien sind: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.



Legende: EKG = Elektrokardiogramm / INR = International Normalized Ratio

Abbildung 6. Darstellung der fünf übergeordneten Kategorien pflegerischer Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis, inklusive deren Unterkategorien

Die fünf Kategorien pflegerischer Interventionen waren nicht in allen 10 Studien in derselben Kombination enthalten. Einzig Jones et al. (2015), Torsvik et al. (2016) und Tromp et al. (2010) integrierten Elemente aus allen fünf Kategorien. Alle übrigen Forschenden kombinierten vier der fünf Kategorien. In den Studien von Bruce et al. (2015), Ferguson et al. (2019), Gatewood et al. (2015), Moore et al. (2019), Tedesco et al. (2017) und Threatt (2019) fanden sich Interventionen der vier Kategorien Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Kommunikation. Mattison et al. (2016) waren die einzigen, welche die Kombination aus Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie sowie Beobachtung wählten. Da in dieser Studie Pflegefachpersonen ohne Rücksprache mit dem ärztlichen Dienst Antibiotika verabreichen durften, war die Kommunikation nicht Inhalt der Intervention.

## 5 Diskussion

Um pflegerische Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis ausfindig zu machen, wurden anhand einer systematisierten Literaturrecherche 10 Originalstudien identifiziert. In Kapitel 4 wurden die Studien zusammengefasst und die Interventionen der Studien thematisch analysiert. Dadurch konnten die Anteile der Interventionen in fünf übergeordnete Kategorien pflegerischer Intervention gruppiert werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung.

In diesem Kapitel folgt nun die diskursive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen dieser Literaturarbeit und die Beantwortung der Fragestellung. Vorab werden die Studien kritisch gewürdigt.

### 5.1 Kritische Würdigung der Studien

Die 10 Studien wurden anhand der Leitfragen von LoBiondo-Wood und Haber (2005) sowie Burns und Grove (2005) im Folgenden systematisch gewürdigt.

### 5.1.1 Bruce et al. (2015)

Bruce et al. (2015) war es wichtig, die Relevanz der Pflege bei der frühzeitigen Erkennung und Behandlung von Sepsis zu untersuchen und die Mortalitätsrate zu beobachten. Es stellt sich jedoch die Frage, wie Bruce et al. (2015) den Zusammenhang zum zweiten Teil ihrer Fragestellung machen, nämlich Indikatoren der Sepsis-Mortalität zu identifizieren. Die SIRS-Kriterien, die Bruce et al. (2015) für die Früherkennung von Sepsis definierten, wurden nur ungenau beschrieben. Zum Beispiel wurde in der Studie von Pyrexie als SIRS-Kriterium berichtet, was in der Theorie eine Körpertemperatur von über 38 °C bedeuten würde (Huch & Jürgens, 2019). An welchen Richtwert sich Bruce et al. (2015) hielten, wurde aus der Studie jedoch nicht ersichtlich. Bruce et al. (2015) führten viele Interventionen zur Tertiärprävention bei Sepsis durch. Dies ist einerseits positiv, da sie viele verschiedene Interventionen anwendeten, um den Folgen einer Sepsis vorzubeugen. Andererseits kann es bedeuten, dass sie Schwierigkeiten hatten, sich auf wenig spezifische pflegerische Behandlungsmöglichkeiten zu fokussieren. Für die Berechnung nominalskaliert Variablen verwendeten Bruce et al. (2015) den Chi-Quadrat-Test und für die ordinalskalierten Daten den Mann-Whitney-Test, was als passende Berechnungsmethode gilt. Bruce et al. (2015) erreichten ihr Ziel. Die Studie wurde vom klinikinternen Überprüfungsausschuss genehmigt.

### 5.1.2 Ferguson et al. (2019)

Die Studie von Ferguson et al. (2019) weist für den Pflegeberuf eine Relevanz auf, da sie das Ziel verfolgte, die Früherkennung und Behandlung von Sepsis durch Schulung des Pflorgeteams zu verbessern. Ferguson et al. (2019) übernahmen die SIRS-Kriterien wie sie Davies und Hagen (1997) beschrieben hatten (Abschnitt 5.2.1) und führten keine zusätzlichen Interventionen durch. Die Ergebnisse erläuterten Ferguson et al. (2019) in Tabellen- und Textform, wobei für die Tabellen keine besonders übersichtliche Darstellung gewählt wurde. Das Berechnungsverfahren, welches Ferguson et al. (2019) anwendeten, ist nachvollziehbar. Zur Beobachtung der Mortalitätsrate wurde das Prais-Winston-Prinzip genutzt und um Merkmale von Patientinnen und Patienten zu vergleichen, wurde der t-Test und der Chi-Quadrat-Test verwendet. Die Ergebnisse von Ferguson et al. (2019) sind aussa-

gekräftigt, p-Werte wurden angegeben. Ferguson et al. (2019) erreichten ihr Ziel. Der ethische Aspekt wurde von den Forschenden nicht diskutiert, was nicht als notwendig erachtet wird, da die Betroffenen von einer besseren Betreuung profitierten.

### 5.1.3 Gatewood et al. (2015)

Gatewood et al. (2015) beschrieben in ihrer Studie das Ziel, anhand eines Beobachtungsbogens zur Früherkennung von einfacher sowie schwerer Sepsis und septischem Schock, die Umsetzung der SSC-Richtlinien zu verbessern. In Anbetracht dessen, dass eine schwere Sepsis und ein septischer Schock bereits fortgeschrittene Stadien einer Sepsis sind, wäre die Fokussierung auf die Früherkennung einer einfachen Sepsis nachvollziehbarer gewesen. Aus dem Text und den Tabellen wurde in der Studie von Gatewood et al. (2015) nicht klar ersichtlich, zu welchem Zeitpunkt wie viele Patientinnen und Patienten untersucht und behandelt wurden. Zusätzlich stimmen die Tabellen nicht immer mit dem Text überein. Die Einhaltung und Umsetzung der SSC-Richtlinien sowie die Senkung der Mortalitätsrate von Sepsis wurde anhand des Chi-Quadrat-Tests berechnet, was als sinnvoll erachtet wird. Die Ergebnisse von Gatewood et al. (2015) wurden präzise und nachvollziehbar beschrieben und p-Werte wurden angegeben. Gatewood et al. (2015) erreichten ihr Ziel, die Einhaltung der SSC-Richtlinien zu verbessern. Die Forschenden diskutierten keine ethischen Aspekte.

### 5.1.4 Jones et al. (2015)

Jones et al. (2015) verfolgten in ihrer Studie das Ziel, Sepsis früh zu erkennen und frühzeitig zu behandeln, um die damit verbundenen Kosten zu senken, was das Zentrum des Problems gut trifft. Das Pflegepersonal gelte dafür als Eckpfeiler und Pflegefachpersonen dienten als Detektoren bei Anzeichen einer Sepsis sowie als Initiatorinnen und Initiatoren evidenzbasierter Diagnose- und Handlungsprotokolle. Jones et al. (2015) hoben also die Relevanz der Pflege stark hervor. Die Tabellen in der Studie von Jones et al. (2015) stellten eine gute Ergänzung zum Text dar. Jones et al. (2015) diskutierten spannende Ansätze der eigenen Ergebnisse und suchten trotz Zielerreichung nach möglichen, alternativen Erklärungen dafür. Die p-Werte der Ergebnisse gaben Jones et al. (2015) in ihrer Studie an. Die Forschenden stellten einen Antrag an das institutionelle Überprüfungsgremium, wo ihr Forschungsbedarf genehmigt wurde.

### 5.1.5 Mattison et al. (2016)

Laut Mattison et al. (2016) spielt die Pflege bei einer zeitnahen Antibiotikagabe bei Sepsis eine wichtige Rolle, da Pflegefachpersonen rund um die Uhr am Bett der Patientinnen und Patienten arbeiten. Der von Pflegefachpersonen geleitete Beobachtungsbogen sei ein effektiver, sicherer und nachhaltiger Weg, eine frühzeitige Antibiotikagabe bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf eine Sepsis zu erreichen. Die SIRS-Kriterien, welche Mattison et al. (2016) nutzten, um eine Sepsis früh zu erkennen, wurden umfänglich beschrieben. Die einzige pflegerische Intervention die Mattison et al. (2016) zur frühzeitigen Behandlung von Sepsis beschrieben, war die zeitnahe Antibiotikagabe durch Pflegefachpersonen. Einerseits spricht dies für die Forschenden, da sie strikt ihr einziges Ziel verfolgen, die Zeit bis zur ersten Antibiotikagabe zu verbessern. Andererseits schränkt es die Möglichkeit ein, weitere Interventionen zu prüfen. Was die Ergebnisse schwierig zu beurteilen macht ist, dass Mattison et al. (2016) keinen p-Wert für ihr Resultat angaben. Die Forschenden erwähnten, ihr Ziel erreicht zu haben. Mattison et al. (2016) vermerkten, dass ihre Studie unter Einhaltung der ethischen Standards durchgeführt wurde. Weitere Angaben zu ethischen Aspekten oder was diese ethischen Standards beinhalteten wurden nicht gemacht.

### 5.1.6 Moore et al. (2019)

Durch das Verwenden bereits vorhandener empirischer Literatur, wurde in der Einleitung der Studie von Moore et al. (2019) der Forschungsbedarf und die Relevanz zur Pflegepraxis herausgehoben. Moore et al. (2019) legten in ihrer Studie den Fokus auf die Pflege, was an der Zielsetzung zu erkennen ist. Moore et al. (2019) beschrieben ihr DART-Protokoll sehr ausführlich. Eine Beschreibung der angewandten SIRS-Kriterien zur Früherkennung von Sepsis wurde jedoch ausgelassen. Die Interventionen zur frühzeitigen Behandlung von Sepsis wurden in der Studie von Moore et al. (2019) wiederum erläutert. Da das DART-Protokoll ein bereits validiertes Instrument ist, kann davon ausgegangen werden, dass dieses evidenzbasiert und klar strukturiert ist. Die Stichprobenziehung in der Studie von Moore et al. (2019) wurde durch das gewählte Studiendesign der Vorher-Nachher-Kohortenstudie gegeben und wird als sinnvoll erachtet. Die erhobenen Daten repräsentieren die in der Fragestellung von Moore et al. (2019) vorhandenen Anteile. Die Höhe des Signifikanzniveaus wurde von Moore et al. (2019) festgelegt, jedoch wurde für die Ergebnisse



jeweils kein p-Wert angegeben. Die Ergebnisse wurden im Diskussionsteil nicht interpretiert. Moore et al. (2019) erwähnten in ihrer Studie die ethischen Aspekte nicht.

#### 5.1.7 Tedesco et al. (2017)

Die Zielsetzung von Tedesco et al. (2017) wurde klar definiert und ist aufgrund der hohen Mortalitätsrate von Sepsis ein nachvollziehbarer Forschungsbereich. In der Studie von Tedesco et al. (2017) waren Pflegefachpersonen bei der Entwicklung des Handlungsprotokolls involviert und auch zuständig für die anschliessende Durchführung, was die Pflegerelevanz aufzeigt. Der Forschungsbedarf wurde von Tedesco et al. (2017) kaum erläutert, stattdessen wurde in der Einleitung die Definition von Sepsis vertieft behandelt. Die SIRS-Kriterien, nach welchen die Forschenden die Patientinnen und Patienten zur Früherkennung von Sepsis untersuchten, wurden in der Studie von Tedesco et al. (2017) beschrieben. Auffallend ist, dass das Handlungsprotokoll von Tedesco et al. (2017) viele verschiedene Aspekte zur Behandlung von Sepsis beinhaltet. Dies bedeutet einerseits, dass alle wichtigen Interventionen zur Behandlung von Sepsis beinhaltet waren, andererseits lässt sich jedoch im Nachhinein nicht darauf schliessen, welche Anteile der Intervention die Ergebnisse beeinflusst hatten. Damit alle in die Studie involvierten Gesundheitsfachpersonen auf demselben Wissensstand waren, schulten Tedesco et al. (2017) das Personal bezüglich Sepsis. Der p-Wert für die tatsächliche Senkung der Mortalitätsrate wurde angegeben. Die Ergebnisse wurden von Tedesco et al. (2017) realistisch diskutiert und lassen sich gut in die Praxis und in andere Settings übertragen. Tedesco et al. (2017) diskutierten die ethischen Aspekte nicht.

#### 5.1.8 Threatt (2019)

Threatt (2019) erstellte zur Früherkennung von Sepsis einen Beobachtungsbogen, welcher von Pflegefachpersonen durchgeführt wurde. Dadurch, dass die Umsetzung von bereits evidenzbasierten pflegerischen Interventionen zu einer Reduktion der Zeit bis zur Antibiotikagabe führte, ist die Pflegerelevanz gegeben. In der Studie von Threatt (2019) wurde nicht ersichtlich, woher die evidenzbasierten pflegerischen Interventionen zur Früherkennung von Sepsis stammten. Die SIRS-Kriterien wurden jedoch erläutert und beschrieben. Die Informationsweitergabe, bezüglich des von Threatt (2019) erstellten Handlungsprotokolls, fand jeweils beim Übergaberapport am Morgen statt. Es stellt sich die

Frage, ob das Pflegepersonal nach der Implementierungsphase vom gleichen Wissensstand profitierte. In der Studie von Threatt (2019) wurde beschrieben, dass der Interventionsprozess täglich evaluiert wurde, was Verfälschungen der Ergebnisse vorgebeugt haben könnte. Threatt (2019) erreichte das Ziel und die p-Werte der Ergebnisse wurde angegeben. Ethische Aspekte wurden seitens Threatt (2019) keine diskutiert.

#### 5.1.9 Torsvik et al. (2016)

Die Relevanz der Forschung von Torsvik et al. (2016) wurde dadurch begründet, dass es bei der Überwachung von Patientinnen und Patienten mit vermuteter oder bestätigter Sepsis und deren Auswirkung auf die Mortalität eine Forschungslücke gab. Die Pflegefachpersonen wurden in das Programm von Torsvik et al. (2016) eingeführt und waren anschließend für die Durchführung des Handlungsprotokolls zuständig. Die SIRS-Kriterien wurden in der Studie von Torsvik et al. (2016) ausführlich formuliert. Spannend zu sehen ist, dass Torsvik et al. (2016) zur Behandlung weder Blutkulturentnahme noch Antibiotikagabe verordnen liessen. Die Schulung der Pflegefachpersonen bezüglich klinischen Bildes, Früherkennung und Behandlung von Sepsis wurde in der Studie von Torsvik et al. (2016) sorgfältig durchgeführt und beschrieben. Da die Pflegefachpersonen somit laut Torsvik et al. (2016) alle auf demselben Wissensstand waren, wurden Verfälschungen der Ergebnisse vorgebeugt. Die p-Werte wurden von Torsvik et al. (2016) für alle Ergebnisse angegeben. Torsvik et al. (2016) diskutierten keine ethischen Aspekte.

#### 5.1.10 Tromp et al. (2010)

Tromp et al. (2010) versuchten durch den Einbezug von Pflegefachpersonen eine Verbesserung der Einhaltung der SSC-Richtlinien zu erzielen. Die Forschenden erkannten vor dem Kalenderjahr 2010, dass im Bereich der Früherkennung von Sepsis noch Forschungsbedarf vorhanden war und merkten, dass Pflegefachpersonen bisher noch wenig beachtet wurden. Die SIRS-Kriterien und die Interventionen zur Behandlung von Sepsis wurden in der Studie von Tromp et al. (2010) klar erläutert und beschrieben. Da die Pflegefachpersonen für die Durchführung des Programms zusätzliche Kompetenzen erhielten, ist es nur bedingt möglich, die Ergebnisse der Studie von Tromp et al. (2010) auf die Allgemeinheit zu übertragen. Die Messperioden wurden in drei Phasen unterteilt, wobei unklar ist, weshalb diese jeweils unterschiedlich lange dauerten. Tromp et al. (2010) definierten kein Signifikanzniveau und gaben den p-Wert nur für ein Resultat an. Die medizinische

Ethikkommission verzichtete vor Beginn der Studie von Tromp et al. (2010) auf schriftliche Einverständniserklärungen seitens der Patientinnen und Patienten. Eine Begründung dafür wurde nicht gegeben.

## 5.2 Diskursive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen

Aus den Zusammenfassungen und der Synopse wird ersichtlich, dass alle 10 behandelten Studien unterschiedliche Zielsetzungen, Interventionen und folglich auch unterschiedliche Ergebnisse aufwiesen. Aus den kritischen Würdigungen geht hervor, dass die Qualität der Forschung ebenfalls unterschiedlich war. Im nachfolgenden Abschnitt wurden diese Unterschiede und deren Bedeutung für die Ergebnisse dieser Literaturarbeit diskutiert. Zudem wurden die in den Studien verwendeten theoretischen Grundlagen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis kritisch hinterfragt. Anschliessend wurden Limitationen der Studien aus Sicht der Forschenden sowie aus Sicht der Autorinnen aufgeführt und die Limitation dieser Literaturarbeit genannt.

### 5.2.1 Früherkennung und Behandlung

Alle der 10 Studien beschrieben, dass sie zur Früherkennung von Sepsis die SIRS-Kriterien verwendeten. Problematisch war jedoch, dass die SIRS-Kriterien in den Studien verschieden definiert wurden. Die Auswahl der SIRS-Kriterien wurde in den 10 behandelten Studien weder referenziert und begründet, noch wurde ein möglicher Einfluss auf die Ergebnisse diskutiert. Dies ist der Grund, weshalb die SIRS-Kriterien in den Zusammenfassungen jeweils pro Studie erläutert wurden (Abschnitt 4.2).

Die SIRS-Kriterien wurden von Davies und Hagen (1997) folgendermassen definiert: eine rektale Körpertemperatur unter 36 oder über 38 °C, über 90 HF/min, über 20 AF/min oder ein arterieller Kohlendioxidpartialdruck unter 3.4 kPa, Leukozytenzahl unter 4'000 oder über 12'000 Zellen pro mm<sup>3</sup> oder mehr als 10 % unreife neutrophile Granulozyten. Auch die Methodik zur Überprüfung der SIRS-Kriterien wurde in den Studien oft ungenügend erläutert. So beschrieben Davies und Hagen (1997) in ihrem Artikel, dass zum Beispiel die Messung der Körpertemperatur rektal erfolgen sollte. Der Ort der Temperaturmessung wurde in den Studien nicht erwähnt, weshalb nicht davon ausgegangen werden konnte, dass die Temperatur in allen Studien jeweils am selben Ort gemessen wurde.

Die unterschiedliche Verwendung der SIRS-Kriterien macht den Vergleich der Studienergebnisse schwierig.

Für die Behandlung von Sepsis lehnten alle 10 Studien ihre Handlungsprotokolle an die SSC-Richtlinien an. Das Problem ist, dass die Richtlinien im Verlauf der Jahre bis 2018 verändert wurden und schlussendlich die damaligen Drei- und Sechs-Stunden-Bündel zum Ein-Stunden-Bündel zusammengefasst wurden (Farrell & Casserly, 2018). Aus diesem Grund unterschieden sich die Handlungsprotokolle, welche vor dem Jahr 2018 durchgeführt wurden von jenen, welche ab dem Jahr 2018 durchgeführt wurden. Zudem ergänzten manche Studien das Bündel mit weiteren Interventionen oder liessen Teile weg. Das Ein-Stunden-Bündel beinhaltet laut der SSC (2019) die Serumlaktatmessung, die Blutkulturentnahme, die Verabreichung eines Breitbandantibiotikums, kristalloider Flüssigkeitserersatz und falls notwendig die Verabreichung eines Vasopressors, um den mittleren arteriellen Blutdruck nicht unter 65 mmHg senken zu lassen.

Die SSC-Richtlinien sind in der aktuellen Forschungsliteratur zur evidenzbasierten Praxis im Sepsis-Management omnipräsent und daher ein nachvollziehbares Fundament der 10 Studien. Im Jahr 2010 wurde bekannt gegeben, dass durch die Anwendung der SSC-Richtlinien und des darin enthaltenen Ein-Stunden-Bündels eine relative Risikoverminderung von 20 % erreicht wurde (SSC, 2010). Die Richtlinien der SSC wurden oft hinterfragt und kritisiert, unter anderem aufgrund der häufigen Anpassungen, welche manche Therapiemassnahmen ganz neu gewichteten (Siegemund & Pargger, 2009). Trotz dieser Kritik übernahmen alle 10 Studien die SSC-Richtlinien, ohne sich damit auseinander zu setzen.

Die in der Einleitung (Kapitel 1) beschriebene hohe Mortalitätsrate der Sepsis schien für viele Forschende der wichtigste Parameter zu sein. Bruce et al. (2015), Ferguson et al. (2019), Gatewood et al. (2015), Jones et al. (2015), Tedesco et al. (2017), Threatt (2019), Torsvik et al. (2016) und Tromp et al. (2010) hatten zum Ziel, die Mortalitätsrate zu senken. Dabei erzielten Ferguson et al. (2019), Jones et al. (2015), Tedesco et al. (2017), Threatt (2019) und Torsvik et al. (2016) anhand ihrer Interventionen eine signifikante Senkung der Mortalitätsrate. Die in Abschnitt 4.3 dargestellten Kategorien pflegerischer Interventionen waren sowohl in den Studien mit als auch in jenen ohne signifikante Senkung der Mortalitätsrate in verschiedenen Kombinationen vorhanden. Dadurch kann keine Aussage darüber gemacht werden, welche pflegerische Interventionen zu einer Senkung der Mortalitätsrate beitrugen. Ähnliche Beobachtungen konnten auch bei der frühzeitigen Antibiotikagabe gemacht werden. Das Reduzieren der Zeit bis zur ersten Antibiotikagabe wurde von Bruce et al. (2015), Mattison et al. (2016), Moore et al. (2019), Threatt (2019) und Tromp et al. (2010) angestrebt, wobei alle ein signifikantes Ergebnis erhielten.

Zusammenfassend kann keine eindeutige Aussage darüber gemacht werden, welche der fünf übergeordneten Kategorien pflegerischer Interventionen dazu beitrugen, dass die jeweiligen Ziele der Studien erreicht wurden oder eben nicht. Trotzdem indizieren die Ergebnisse der Studien, dass die Kombination pflegerischer Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis zu positiven Auswirkungen führen kann.

### 5.2.2 Limitationen

Alle für die vorliegende Literaturarbeit untersuchten Studien führten Limitationen auf, welche die Ergebnisse der Studien beeinflusst oder die Verallgemeinerbarkeit der Studien eingeschränkt haben könnten. So gaben alle Forschenden der 10 Studien, ausser Torsvik et al. (2016) an, dass die Ergebnisse aufgrund der Durchführung in nur einem Setting eine eingeschränkte Verallgemeinerbarkeit aufwiesen. Gatewood et al. (2015), Jones et al. (2015), Moore et al. (2019), Tedesco et al. (2017), Torsvik et al. (2016) und Tromp et al. (2010) nannten als Einschränkung das verwendete Studiendesign, da keine Kontrollgruppe vorhanden war und die Daten für die Vergleichsgruppen somit aus historischen Patientinnen- und Patientenakten gezogen wurden, was zu chronologischen Bias geführt haben könnte. Weiter sahen Ferguson et al. (2019), Gatewood et al. (2015), Tedesco et al. (2017), Torsvik et al. (2016) und Tromp et al. (2010) eine Problematik in der Definition von Sepsis und den SIRS-Kriterien, da die *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Conditions* Codierung oder die unterschiedliche Definition, den Ein- oder Ausschluss von Patientinnen und Patienten und somit auch die Ergebnisse beeinflusst haben könnten. Ausserdem könnte es laut Tromp et al. (2010) zu einer Überbehandlung kommen, da die SIRS-Kriterien zwar sensibel, jedoch nicht spezifisch seien. Ferguson et al. (2019) und Gatewood et al. (2015) nannten als Limitation, dass in ihrer Studie mehrere Interventionen gleichzeitig eingeführt worden waren und somit nicht eruiert werden konnte, welche Intervention zu signifikanten Ergebnissen führte. Des Weiteren meinte Threatt (2019), dass in seiner Studie die Dokumentation auf Papier statt in elektronischer Form einen Einfluss auf den Arbeitsfluss der Pflegefachpersonen gehabt haben könnte.

Neben den Limitationen, welche die Forschenden in ihren Studien benannten, gibt es noch weitere Aspekte, die hervorgehoben werden sollten. So war bei Bruce et al. (2015), Ferguson et al. (2019), Jones et al. (2015), Moore et al. (2019), Tedesco et al. (2017), Threatt (2019), Torsvik et al. (2016) und Tromp et al. (2010) eine Schulung der Pflegefachperso-

nen Teil der Intervention oder ging dieser voraus. Die Schulung hatte jeweils einen unterschiedlichen Umfang und Inhalt. Gatewood et al. (2015) und Mattison et al. (2016) beschrieben hingegen keine solche Schulung. Da sowohl Studien mit einer Schulung als auch Studien ohne Schulung signifikante Ergebnisse erzielten, kann nicht eruiert werden, ob lediglich die Interventionen zu signifikanten Ergebnissen führten oder ob sie nur in Kombination mit der genannten Schulung zu einer Verbesserung führten. Ausserdem beschrieben Bruce et al. (2015), dass schon nach der Schulung der Pflegefachpersonen eine Verbesserung in der Zeit bis zur Antibiotikagabe stattgefunden habe, bevor die eigentliche Intervention eingeführt wurde. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist folglich eingeschränkt. Des Weiteren darf nicht vernachlässigt werden, dass alle Studien unterschiedliche Dokumentationssysteme für die Interventionen benutzten. So erstellten Ferguson et al. (2019) eine «Power-Hour» in ihrem Dokumentationssystem, welches eine Reihe von vorgeschlagenen Aktivitäten auslöste, wie zum Beispiel die Blutkulturentnahme oder das intravenöse Verabreichen eines 500 ml Flüssigkeitsbolus. Threatt (2019) erstellte ein ähnliches Paket. Gatewood et al. (2015) gingen noch einen Schritt weiter und erstellten einen Algorithmus, welcher automatisch anhand einiger Parameter erkannte, ob eine Sepsis möglicherweise vorhanden war. Ein Aktivitätspaket und eine Materialbestellung, inklusive Antibiotika, wurden sogleich ausgelöst (Gatewood et al., 2015). Es ist anzunehmen, dass diese zum Teil grossen Unterschiede in der Dokumentation über die grundlegenden Interventionen hinaus einen Einfluss auf die Ergebnisse der Studien hatten. Schliesslich sollte noch erwähnt werden, dass Bruce et al. (2015), Ferguson et al. (2019), Gatewood et al. (2015), Jones et al. (2015), Mattison et al. (2016), Moore et al. (2019), Tedesco et al. (2017), Threatt (2019) und Torsvik et al. (2016) das Alter ihrer Population nicht definierten. Nur Tromp et al. (2010) setzten die untere Altersgrenze bei 16 Jahren an, welche sie jedoch nicht begründeten. Da diesbezüglich also zu wenige Informationen vorliegen, kann nicht abgeschätzt werden, ob der Altersunterschied in den Studien einen Einfluss auf die Ergebnisse hatte und somit die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse einschränkte.

Weitere Limitationen sind, dass es sich bei dieser Literaturarbeit um eine Bachelorarbeit handelt, welche begrenzte zeitliche und finanzielle Ressourcen aufweist und die Autorinnen neu in der Pflegeforschung sind.

## 5.3 Beantwortung der Fragestellung

Das Ziel dieser systematisierten Literaturarbeit bestand darin, anhand von Originalstudien ein vertieftes Wissen über pflegerische Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis zu erhalten und durch die Bearbeitung der Fragestellung Empfehlungen für die pflegerische Praxis in der Schweiz auszuarbeiten. Durch die Literaturrecherche konnten 10 Originalstudien identifiziert werden, welche Interventionen für die Früherkennung und Behandlung von Sepsis untersuchten. Anhand der Zusammenfassungen konnten fünf übergeordnete Kategorien pflegerischer Interventionen aus den ursprünglichen Interventionen der Studien abgeleitet werden: Vitalzeichenmessung, labordiagnostische Massnahmen, medikamentöse und intravenöse Therapie, Kommunikation sowie Beobachtung (Abbildung 6).

Die Fragestellung kann mittels der 10 in die Literaturarbeit eingeschlossenen Studien beantwortet werden, wobei die Autorinnen die gefundenen pflegerischen Interventionen als mögliche und nicht als abschliessende Auswahl betrachten. Die kritische Auseinandersetzung mit den Studien (Abschnitt 5.1) und die diskursive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen (Abschnitt 5.2) zeigten jedoch auf, dass keine Aussage über die Güte der einzelnen pflegerischen Interventionen gemacht werden kann, da deren jeweiliger Effekt auf die Ergebnisse der Studien, aufgrund der komplexen Studiendesigns, nicht zu eruieren war. Durch die Bearbeitung der Fragestellung konnten gemäss dem Ziel Empfehlungen für die pflegerische Praxis in der Schweiz ausgearbeitet werden (Kapitel 6).

## 6 Theorie-Praxis-Transfer

Im folgenden Kapitel wurde ein Theorie-Praxis-Transfer für die Schweiz hergestellt. Hierzu wurde die aktuelle Praxis in der Schweiz aufgezeigt sowie der Bezug zum EBN-Modell (Rycroft-Malone et al., 2004) hergestellt, um schliesslich Implikationen für die pflegerische Praxis und Forschung auszuarbeiten.

### 6.1 Aktuelle Praxis in der Schweiz

Bei einer Recherche zum Standard der Früherkennung und Behandlung von Sepsis in der Schweiz konnte keine nationale Empfehlung erkannt werden. Es wird davon ausgegangen, dass Gesundheitsinstitutionen in der Schweiz klinikinterne Richtlinien haben. Auf

Nachfrage verwies die Gesellschaft für Intensivmedizin Schweiz auf die SSC-Richtlinien, den Sequential-Organ-Failure-Assessment-Score (SOFA-Score) (Bach, 2018) (Anhang B) und den Handlungs- und Beobachtungs-Algorithmus nach Brunkhorst (2019) (Anhang C). Die Foederatio Medicorum Helveticorum übernahm die aktuelle Sepsis-Definition von Singer et al. (2016) und somit auch folgendes Vorgehen bei Sepsis: Sind mindestens zwei Punkte des SOFA-Scores (Anhang B) vorhanden, wird eine Infektion in Begleitung einer Organdysfunktion vermutet oder bestätigt (Bach, 2018). Laut Bach (2018) kann anhand des SOFA-Scores eine schnellere und präzisere Identifizierung von Risikopatientinnen und -patienten und dadurch ein grösserer Behandlungsspielraum geschaffen werden.

## 6.2 Evidence-Based Nursing und Implikationen für die Schweiz

In diesem Abschnitt wurden verschiedene Aspekte der 10 in dieser Literaturarbeit untersuchten Studien mit dem in Abschnitt 2.2 vorgestellten Modell des EBN nach Rycroft-Malone et al. (2004) in Verbindung gebracht. Ausserdem wurden zu den vier Wissensquellen der evidenzbasierten Praxis nach Rycroft-Malone et al. (2004), Empfehlungen für die schweizerische Praxis abgegeben.

### 6.2.1 Ergebnisse der Pflegeforschung

Durthaler, Ernst und Johnston (2009) diskutierten in ihrer Studie darüber, dass Pflegefachpersonen in den meisten Krankenhäusern minimale oder keine Verantwortung bei der Identifikation von Patientinnen und Patienten mit schwerer Sepsis haben. Dieser mangelnde Miteinbezug von Pflegefachpersonen, die rund um die Uhr am Patientinnen- und Patientenbett arbeiten, sei besorgniserregend, da dies wahrscheinlich zu einer grösseren Variabilität im Beobachtungsprozess führe und damit spätere Diagnosestellungen und Behandlungsbeginne mit sich bringe (Durthaler et al., 2009).

Die Studienergebnisse der 10 in dieser Literaturarbeit untersuchten Studien weisen darauf hin, dass weitere Forschung zur Rolle der Pflegefachpersonen in der Früherkennung und Behandlung von Sepsis getätigt werden sollte, um noch evidenzbasierter (Rycroft-Malone et al., 2004) arbeiten zu können. Die 10 Studien hatten allesamt vielschichtige, multidisziplinäre Interventionen und komplexe Studiendesigns, weshalb keine Aussage darüber getroffen werden konnte, welche der im Rahmen dieser Literaturarbeit herausgearbeiteten pflegerischen Interventionen tatsächlich einen Einfluss auf die Studienergebnisse und so-



mit das Outcome hatten. Laut Kleinpell (2013) werden Outcomes dazu genutzt, die Leistung von Gesundheitsfachpersonen zu quantifizieren, zu evaluieren und zu validieren. Kleinpell (2013) teilt die Outcomes in drei Kategorien ein; die pflegebezogenen, die patientenbezogenen und die leistungsbezogenen Outcomes.

Zukünftige Forschung sollte darauf ausgelegt sein, herauszufiltern, welche pflegerischen Interventionen eine Verbesserung der Outcomes nach Kleinpell (2013) signifikant begünstigen. Besonders interessant wären Studien mit Fragestellungen zu pflegebezogenen Outcomes (Kleinpell, 2013), wie Mortalität, Aufenthaltsdauer oder Wartezeiten zum Behandlungsbeginn. Für weitere Forschung sind finanzielle Ressourcen notwendig, die vom Staat zur Verfügung gestellt werden müssten.

## 6.2.2 Expertise der Pflegefachpersonen

Tedesco et al. (2017) führten eine Umfrage mit den Pflegefachpersonen durch, um deren Wissen über Sepsis einschätzen und dieses anhand einer Schulung punktuell verbessern zu können. Die Forschenden entdeckten, dass insbesondere die Wichtigkeit des Volumenersatzes in der Behandlung von Sepsis bei den Pflegefachpersonen wenig bekannt war. Durch deren Schulung und die Intervention konnte diese Lücke gefüllt und das Wissen über Sepsis verbessert werden. Tedesco et al. (2017) vermuten, dass dies mitunter ein Grund dafür war, dass ihr Ziel einer signifikanten Senkung der Mortalitätsrate, erreicht wurde. Dieses Beispiel impliziert für zukünftige Forschung und für die klinische Praxis die Wichtigkeit einer Schulung der beteiligten Pflegefachpersonen, welche idealerweise auf eine vorgängige Wissensstandserhebung folgt.

In der Schweiz wäre in der klinischen Praxis eine institutionsinterne Kampagne denkbar, welche über diverse Kanäle die Sensibilisierung und Wissensverbesserung von Pflegefachpersonen bezüglich klinischen Bildes, Früherkennung und Behandlung von Sepsis fördert. Teil dieser Kampagne könnten eine Schulung sein, Informationsplakate an den Arbeitsplätzen der Pflegefachpersonen, im Dokumentationssystem integrierte Algorithmen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis, eine «Pocket Card» wie zum Beispiel diejenige der GSA (2020d) (Anhang A) und eine pflegerische Richtlinie, welche leicht zugänglich und übersichtlich ist. Beim Einführen von Sepsis-Richtlinien in einem Krankenhaus sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit unbedingt Teil der Planung sein, damit beispielsweise Verspätungen von Antibiotikagaben durch den mangelnden Austausch zwi-

schen den beteiligten Gesundheitsprofessionen, wie Tedesco et al. (2017) diesen beschrieben, verhindert werden können. Das multidisziplinäre Team ist auf regelmässige Rückmeldungen zur interdisziplinären Zusammenarbeit angewiesen, um die Einhaltung der Sepsis-Richtlinien zu verbessern. Ferguson et al. (2019) empfahlen, Pflegefachpersonen in das Sepsis-Management und auch in organisatorische Angelegenheiten miteinzubeziehen, da sie schlussfolgerten, dass dies den Erfolg ihrer Studie ausmachte. Für zukünftige Forschung, welche sich auf die Verbesserung der Pflegeexpertise konzentriert, wäre eine Fragestellung zur Wirksamkeit einer solchen Kampagne auf die leistungsbezogenen Outcomes (Kleinpell, 2013) interessant. So könnte zum Beispiel der Effekt der Kampagne auf die leistungsbezogenen Outcomes, wie Pflegequalität, Adhärenz von Best Practice oder persönliche Skills (Kleinpell, 2013) untersucht werden.

### 6.2.3 Erfahrung der Patientinnen und Patienten

Die Erfahrung und das Erleben der Patientinnen und Patienten waren in allen 10 in dieser Literaturarbeit einbezogenen Studien von kleiner Bedeutung. Bei Jones et al. (2015), Mattison et al. (2016) und Tromp et al. (2010) war zwar die akute Verschlechterung des Mentalstatus ein Kriterium ihrer Beobachtungsbögen, doch dies wurde vermutlich nur aus Sicht der Pflegefachpersonen beurteilt. Einzig Mattison et al. (2016) befragten ihre Patientinnen und Patienten nach Unwohlsein und Schüttelfrost, was einen Einfluss auf die Diagnosestellung und Behandlung hatte.

Laut der GSA (2020e) gibt es jedoch einige subjektive Symptome von Sepsis, welche nur durch die Befragung des Patientinnen- und Patientenerleben in Erfahrung gebracht werden können. Zu diesen Symptomen zählen unter anderem Schüttelfrost, Muskelschmerzen, schwere Atemnot und das Gefühl zu sterben (GSA, 2020e). Es scheint deshalb unabdingbar, in zukünftiger Forschung das Erleben der Patientinnen und Patienten in die Früherkennung und Behandlung von Sepsis miteinzubeziehen.

Des Weiteren ist zu erwähnen, dass Patientinnen und Patienten, die eine Sepsis überstehen, häufig physische und psychische Folgen davontragen, welche zum Teil langfristig bestehen bleiben (GSA, 2020f). Dazu zählen unter anderem Schlafstörungen, Fatigue, Angstzustände, Muskelschwäche und schlechtes Erinnerungsvermögen (GSA, 2020f). Im Rahmen von weiterführender Forschung sollte daher die Auswirkung der in dieser Literaturarbeit herausgearbeiteten pflegerischen Interventionen (Abbildung 6) auf die patientenbezogenen Outcomes (Kleinpell, 2013) untersucht werden. Denkbar wäre zum Beispiel die

Untersuchung der Auswirkung auf die Lebensqualität, die Patientinnen- und Patientenzufriedenheit, das Stresslevel oder den Zugang zur Pflege (Kleinpell, 2013).

#### 6.2.4 Lokaler Kontext

Trotz breiter Forschungslage zum Thema Früherkennung und Behandlung von Sepsis konnten zu diesem Thema keine Studien aus der Schweiz identifiziert werden. Die Mehrheit, das heisst sieben der 10 Studien, waren nordamerikanischer Forschungsherkunft. Eine Studie stammte aus dem Vereinigten Königreich, eine aus Norwegen und eine aus den Niederlanden. Nichtsdestotrotz sind alle Herkunftsländer der 10 Studien wirtschaftlich gesehen vergleichbare Länder, weshalb einen Bezug zum schweizerischen Gesundheitssystem hergestellt werden kann.

Keine der in Abschnitt 6.1 beschriebenen Handlungsempfehlungen in der Schweiz zeigt die Rolle von Pflegefachpersonen in der Früherkennung und Behandlung von Sepsis auf. Wie die Studienergebnisse der in dieser Literaturarbeit behandelten Studien zeigen, liegt jedoch viel Potenzial in Pflegefachpersonen bezüglich der Früherkennung und Behandlung von Sepsis. Für eine adäquate Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Sepsis besteht in der Schweiz also noch Aufholbedarf.

Kein Schweizer Verband gehört zu den Mitgliedern der GSA (2020g), im Gegensatz zu Ländern mit vergleichbarer Gesundheitsversorgung. Im Rahmen des Ziels der vorliegenden Literaturarbeit empfehlen die Autorinnen deshalb einen Beitritt in die GSA.

Um für das Thema Früherkennung und Behandlung von Sepsis zu sensibilisieren, wäre eine nationale Kampagne in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit denkbar. Damit Pflegefachpersonen eine adäquate Versorgung für Patientinnen und Patienten mit Sepsis bieten können, müssen auf institutioneller Ebene bestimmte Umgebungsfaktoren gewährleistet werden. In einem ersten Schritt sollte ein Sepsis-Konzept erstellt und implementiert werden, unter Beachtung der Punkte zu Schulungen und interdisziplinärer Zusammenarbeit (Abschnitt 6.2.2). Weiter müssten das passende Material und die entsprechenden Medikamente zur Verfügung stehen, sowie die personellen Ressourcen vorhanden sein. Ein Algorithmus im Dokumentationssystem würde die Umsetzung eines Sepsis-Konzepts unterstützen. Ein Warnsystem zur Erkennung von Sepsis, sepsisspezifische Interventionspakete zur Behandlung, eine automatisierte Materialbestellung und unterstützende Interventionen zur Kommunikation im interdisziplinären Team sind empfehlenswert.

Für die Durchführung wären finanzielle Ressourcen und die Unterstützung des Managements, des Bundes und von Fachgesellschaften notwendig.

## 7 Schlusswort

Laut der GSA (2020h) ist Sepsis die meist vermeidbare Todesursache auf der Welt. Es wird daher angenommen, dass durch ausreichende Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention, mit vergleichsweise wenig Ressourcen, viel bewirkt werden kann. Diese Aussage hebt den Stellenwert der Thematik hervor und zeigt die Wichtigkeit eines evidenzbasierten Sepsis-Managements. Weiter verdeutlicht wird dies durch die grosse Menge an aktueller Forschungsliteratur zum Thema und der zahlreich vorhandenen Vereinigungen, wie der SSC und der GSA. Trotzdem scheint die Erforschung der Bedeutung von Pflegefachpersonen in der Früherkennung und Behandlung von Sepsis noch in den Kinderschuhen zu stecken, denn die anhand der systematisierten Literaturrecherche dieser Literaturarbeit gefundenen Studien führten ihre Interventionen allesamt in nur einem Setting und unabhängig voneinander durch. Es wurde ausserdem weder ein Cochrane Review noch sonst eine Studie gefunden, welche die Thematik auf der Makroebene behandelt. Diese Literaturarbeit leistet also mit der Gegenüberstellung von 10 Studien einen neuen Beitrag zum Thema. Es konnten dadurch pflegerische Interventionen identifiziert werden, welche in der Früherkennung und Behandlung von Sepsis angewendet werden können (Abbildung 6). Die Fragestellung der Literaturarbeit konnte somit beantwortet und Implikationen für die pflegerische Praxis in der Schweiz sowie für die zukünftige Forschung gemacht werden (Abschnitt 6.2). Somit wurde auch das Ziel der Literaturarbeit erreicht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Rolle der Pflegefachperson bei der Früherkennung und Behandlung von Sepsis grosses Potenzial steckt, insbesondere, wenn eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit gewährleistet ist. Zudem wurde klar, dass in der Schweiz im Sepsis-Management dringend Aufholbedarf besteht.

Es bleibt nun noch, den Effekt der einzelnen pflegerischen Interventionen zu erforschen, beispielsweise auf die in Abschnitt 6.2 beschriebenen Outcomes nach Kleinpell (2013), doch eines zeichnet sich klar ab: Richtlinien zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis erwiesen sich als wirksam und jedes Akutspital in der Schweiz sollte über ein aktuelles,

evidenzbasiertes Sepsis-Konzept verfügen. Diese Richtlinien sollten grosses Augenmerk auf die Rolle von Pflegefachpersonen legen.

# Literaturverzeichnis

- Bach, M. (2018). Der Weg zur gezielten Abgeltung medizinischen Fortschritts. *Schweizerische Ärztezeitung*. doi: 10.4414/saez.2018.17274
- Breen, S.-J., & Rees, S. (2018). Barriers to implementing the Sepsis Six guidelines in an acute hospital setting. *British Journal of Nursing*, 27(9), 473–478. doi: 10.12968/bjon.2018.27.9.473
- Brobst, R. A., & Georg, J. (2018). *Der Pflegeprozess in der Praxis*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Bruce, H. R., Maiden, J., Fedullo, P. F., & Kim, S. C. (2015). Impact of Nurse-Initiated ED Sepsis Protocol on Compliance With Sepsis Bundles, Time to Initial Antibiotic Administration, and In-Hospital Mortality. *Journal of Emergency Nursing*, 41(2), 130–137. doi: 10.1016/j.jen.2014.12.007
- Brunkhorst, F. M. (2019). Die neue Sepsisdefinition: Sepsis-3. CNE (Certified Nursing Education), 27(03), 142–145. doi: 10.1055/a-0861-1335
- Burns, N., & Grove, S. K. (2005). *Pflegeforschung verstehen und anwenden*. München: Urban & Fischer.
- Campbell, J. (2008). The Effect of Nurse Champions on Compliance With Keystone Intensive Care Unit Sepsis-Screening Protocol. *Critical Care Nursing Quarterly*, 31(3), 251–269. doi: 10.1097/01.cnq.0000325050.91473.0b
- Davies, M. G., & Hagen, P.-O. (1997). Systemic inflammatory response syndrome. *British Journal of Surgery*, 84(7), 920–935. doi: 10.1002/bjs.1800840707
- DiCenso, A., Bayley, L., & Haynes, R. B. (2009). Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. *Evidence-Based Nursing*, 12(4), 99–101. doi: 10.1136/ebn.12.4.99-b

- Die Spitäler der Schweiz H+. (2020). *Akutspital*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.hplus.ch/de/zahlen-statistiken/h-spital-und-klinik-monitor/begriffe/akutspital/>
- Durthaler, J. M., Ernst, F. R., & Johnston, J. A. (2009). Managing severe sepsis: A national survey of current practices. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 66(1), 45–53. doi: 10.2146/ajhp080067
- Farrell, C., & Casserly, B. (2018). Sepsis, the earlier the better, 3- to 1-hour bundle. *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*, 2, 85–85. doi: 10.21037/jeccm.2018.10.05
- Ferguson, A., Coates, D. E., Osborn, S., Blackmore, C. C., & Williams, B. (2019). Early, Nurse-Directed Sepsis Care. *AJN, American Journal of Nursing*, 119(1), 52–58. doi: 10.1097/01.naj.0000552614.89028.d6
- Gatewood, M. O., Wemple, M., Greco, S., Kritek, P. A., & Durvasula, R. (2015). A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department. *BMJ Quality & Safety*, 24(12), 787–795. doi: 10.1136/bmjqs-2014-003552
- Global Sepsis Alliance. (2020a). *Members and professional network*. Abgerufen am 8.4.2020 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/about>
- Global Sepsis Alliance. (2020b). *About us*. Abgerufen am 8.4.2020 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/about>
- Global Sepsis Alliance. (2020c). *European Region*. Abgerufen am 8.4.2020 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/members>
- Global Sepsis Alliance. (2020d). Updated WSD Pocket Cards for Medical Professionals and Laypeople Now Available. Abgerufen am 23.4.20 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/news/2018/11/28/updated-wsd-pocket-cards-for-medical-professionals-and-laypeople-now-available>

- Global Sepsis Alliance. (2020e). *Sepsis-Symptoms*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/sepsis>
- Global Sepsis Alliance. (2020f). *Post-Sepsis Symptoms (PSS)*. Abgerufen am 23.4.20 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/sepsis>
- Global Sepsis Alliance. (2020g). Members of the Global Sepsis Alliance. Abgerufen am 23.4.20 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/members>
- Global Sepsis Alliance. (2020h). *Sepsis – explained in 3 minutes* [Videodatei]. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.global-sepsis-alliance.org/sepsis>
- Hafen, M. (2007). *Grundlagen der systemischen Prävention: ein Theoriebuch für Lehre und Praxis*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.
- Huch, R., & Jürgens Klaus D. (2019). *Mensch Körper Krankheit*. München: Urban & Fischer.
- International Council of Nurses. (2002). *Nursing Definition*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions>
- Jones, S. L., Ashton, C. M., Kiehne, L., Gigliotti, E., Bell-Gordon, C., Disbot, M., ... Wray, N. P. (2015). Reductions in Sepsis Mortality and Costs After Design and Implementation of a Nurse-Based Early Recognition and Response Program. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 41(11). doi: 10.1016/s1553-7250(15)41063-3
- Kleinpell, R. M. (2013). *Outcome assessment in advanced practice nursing*. New York, NY: Springer.
- Levy, M. M., Evans, L. E., & Rhodes, A. (2018). The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. *Intensive Care Medicine*, 44(6), 925–928. doi: 10.1007/s00134-018-5085-0



- LIVIVO. (2020). *Nützliche LIVIVO Features und Services*. Abgerufen am 27.4.20 von <https://www.livivo.de/app/misc/help/about?LANGUAGE=de>
- LoBiondo-Wood, G., & Haber, J. (2005). *Pflegeforschung: Methoden, Bewertung, Anwendung*. München: Urban & Fischer.
- Mattison, G., Bilney, M., Haji-Michael, P., & Cooksley, T. (2016). A nurse-led protocol improves the time to first dose intravenous antibiotics in septic patients post chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 24(12), 5001–5005. doi: 10.1007/s00520-016-3362-4
- Miller, J. (2014). Surviving sepsis. *Nursing*, 44(4), 24–30. doi: 10.1097/01.nurse.0000444530.66327.de
- Moerer, O., & Burchardi, H. (2006). Kosten der Sepsis. *Der Anaesthesist*, 55(S1), 36–42. doi: 10.1007/s00101-006-1039-y
- Moore, W. R., Vermuelen, A., Taylor, R., Kihara, D., & Wahome, E. (2019). Improving 3-Hour Sepsis Bundled Care Outcomes: Implementation of a Nurse-Driven Sepsis Protocol in the Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 45(6), 690–698. doi: 10.1016/j.jen.2019.05.005
- Nathens, A. B., & Marshall, J. C. (1996). Sepsis, SIRS, and MODS: Whats in a Name? *World Journal of Surgery*, 20(4), 386–391. doi: 10.1007/s002689900061
- National Library of Medicine. (2020). *MEDLINE, PubMed, and PMC (PubMed Central): How are they different?*. Abgerufen am 27.4.20 von [http://wayback.archive-it.org/org-350/20180312141605/https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/dif\\_med\\_pub.html](http://wayback.archive-it.org/org-350/20180312141605/https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/dif_med_pub.html)
- Pfeiffer, A. (2012). *Bool'sche Operatoren* [PDF-Datei]. Abgerufen am 8.4.2020 von <https://www.bfh.ch/de/ueber-die-bfh/standorte-infrastruktur/bibliotheken/bibliothek-gesundheit/>

- Pschyrembel, W. (2017). *Pschyrembel klinisches Wörterbuch*. Berlin: De Gruyter.
- Rycroft-Malone, J., Seers, K., Titchen, A., Harvey, G., Kitson, A., & McCormack, B. (2004). What counts as evidence in evidence-based practice? *Journal of Advanced Nursing*, 47(1), 91-90.
- Schewior-Popp, S., Sitzmann, F., & Ullrich, L. (2017). *Thiemes Pflege: das Lehrbuch für Pflegenden in der Ausbildung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Siegemund, M., & Pargger, H. (2009). Intensivmedizin: Sepsis-Leitlinien 2008. *Swiss Medical Forum – Schweizerisches Medizin-Forum*, 9(01). doi: 10.4414/smf.2009.06701
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... Angus, D. C. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama*, 315(8), 801. doi: 10.1001/jama.2016.0287
- Surviving Sepsis Campaign. (2002). *History. Phase I: Development of Awareness of Scope of the Problem*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/About-SSC/History>
- Surviving Sepsis Campaign. (2010). *History. Phase III: Guideline Implementation, Behavior Change, and Data Collection*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/About-SSC/History>
- Surviving Sepsis Campaign. (2019). *Adult Patients*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/Adult-Patients>
- Szakmany, T., Pugh, R., Kopczynska, M., Lundin, R. M., Sharif, B., Morgan, P., ... Hall, J. E. (2017). Defining sepsis on the wards: results of a multi-centre point-prevalence study comparing two sepsis definitions. *Anaesthesia*, 73(2), 195–204. doi: 10.1111/anae.14062
- Tedesco, E. R., Whiteman, K., Heuston, M., Swanson-Biearman, B., & Stephens, K. (2017). Interprofessional Collaboration to Improve Sepsis Care and Survival Within

- a Tertiary Care Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 43(6), 532–538. doi: 10.1016/j.jen.2017.04.014
- Threatt, D. L. (2019). Improving Sepsis Bundle Implementation Times. *Journal of Nursing Care Quality*, 35(2), 135–139. doi: 10.1097/ncq.0000000000000430
- Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K., & Solligård, E. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30-day survival. *Critical Care*, 20(1). doi: 10.1186/s13054-016-1423-1
- Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C. P., Peters, L., Berg, D. T. V. D., Borm, G. F., ... Pickkers, P. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before-and-after intervention study. *International Journal of Nursing Studies*, 47(12), 1464–1473. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2010.04.007
- Verein Spitalvergleich Schweiz. (2019). *Sepsis («Blutvergiftung»), Mortalität*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://welches-spital.ch/kennzahlen-schweiz.php?qdid=33>
- Wilkinson, J. M., & Georg, J. (2012). *Das Pflegeprozess-Lehrbuch*. Bern: Huber.
- World Health Organization. (2018). *Sepsis*. Abgerufen am 7.4.2020 von <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
- Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. (2020). *CINAHL Complete*. Abgerufen am 27.4.20 von <https://www.zhaw.ch/de/hochschulbibliothek/recherchehilfe-kurse/fachinformation-gesundheit/fachdatenbanken-gesundheit/>

# Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Schlüsselwörter und Synonyme auf Deutsch und Englisch, MeSH-Terms und<br>SH ..... | 15 |
| Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien .....  | 17 |
| Tabelle 3: Studienübersicht .....  | 21 |

# Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Verhältnis zwischen Infektion, Sepsis und SIRS .....   | 9  |
| Abbildung 2: Die vier Wissensquellen der evidenzbasierten Praxis .....  | 12 |
| Abbildung 3: Flussdiagramm zur Darstellung der Suchstrategie .....  | 16 |
| Abbildung 4: 6S-Pyramide der Evidenzlevel .....   | 19 |
| Abbildung 5: Darstellung der ursprünglichen Elemente der Studieninterventionen<br>gegliedert in Früherkennung und Behandlung von Sepsis .....                                     | 34 |
| Abbildung 6: Darstellung der fünf übergeordneten Kategorien pflegerischer<br>Interventionen zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis,<br>inklusive deren Unterkategorien ..... | 36 |

# Abkürzungsverzeichnis

|                 |   |
|-----------------|---|
| °C              | Grad Celsius                              |
| %               | Prozent                                   |
| AF/min          | Atemzüge pro Minute                       |
| DART-Protokoll  | Detect-Act-Reassess-Titrate-Protokoll     |
| EBN             | Evidence-Based Nursing                    |
| GSA             | Global Sepsis Alliance                    |
| HF/min          | Herzschläge pro Minute                    |
| kPa             | Kilopascal                                |
| MeSH-Terms      | Medical Subject Headings                  |
| ml              | Milliliter                                |
| mmHg            | Millimeter Quecksilbersäule               |
| mmol/l          | Millimol pro Liter                        |
| mm <sup>3</sup> | Kubikmillimeter                           |
| NaCl            | Natriumchlorid                            |
| SH              | Subject Headings                          |
| SIRS            | Systemic Inflammatory Response Syndrome   |
| SOFA-Score      | Sequential-Organ-Failure-Assessment-Score |
| SSC             | Surviving Sepsis Campaign                 |

# Wortzahl

Abstract: 189 Wörter

Arbeit: 11'632 Wörter

Die Zählung der Wörter erfolgte unter Ausschluss des Titelblattes, des Abstracts, der Kapitelüberschriften, der Tabellen und deren Beschriftungen, der Abbildungsbeschriftungen, der Verzeichnisse, der Danksagung, der Eigenständigkeitserklärung und des Anhangs.

# Danksagung

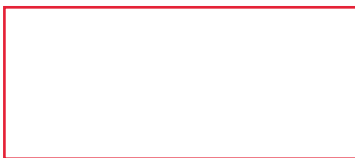
Wir bedanken uns freundlich bei Frau Dr. Uta Grosse für die fachlich kompetenten Inputs sowie ihre hilfsbereite Art in der Betreuung unserer Bachelorarbeit. Weiter danken wir [REDACTED] [REDACTED] für das Korrekturlesen der Arbeit. Wir sind allen sehr dankbar für die bereitwillige Unterstützung.



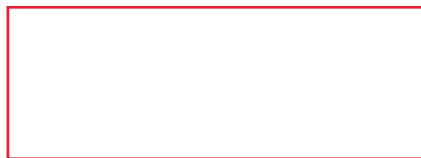
# Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Winterthur, April 2020



Preja Boll



Romy Bongard

# Anhänge

## Anhang A

### Pocket Card (GSA, 2020d)



#### SPOT ADULT SEPSIS

Sepsis is defined as life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection.

Consider sepsis in any adult patient who has suspected or confirmed infection and appears very unwell.

Early warning scores can be helpful to identify unwell patients.

The standard definition of sepsis is based on the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score. SOFA variables:

- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio
- Bilirubin
- Platelet count
- Administration of vasopressors and dose rate
- Serum creatinine or urine output
- Mean arterial pressure (MAP)
- Glasgow Coma Scale (GCS) score

**SOFA SCORE**  $\geq 2$  in setting of infection strongly supports the diagnosis of sepsis.

**SEPTIC SHOCK:** vasopressors needed to maintain MAP  $\geq 65$  mmHg and serum lactate level  $\geq 2$  mmol/L (18 mg/dL) despite volume resuscitation.

Act fast when sepsis is suspected.  
Mortality increases every hour.



Global  
Sepsis  
Alliance



#### TREAT ADULT SEPSIS AS AN EMERGENCY - **Within 1 Hour**

- Measure lactate level, remeasure if initial lactate level  $\geq 2$  mmol/L
- Obtain blood cultures before administering antibiotics
- Administer broad-spectrum antibiotics
- Begin rapid administration of 30 mL/kg crystalloid for hypotension or lactate level  $\geq 4$  mmol/L
- Source control intervention - *as soon as possible*

#### **IF SHOCK IS REFRACTORY TO FLUIDS**

- Initiate vasopressor therapy - MAP target  $\geq 65$  mmHg
- Norepinephrine is the first-line vasopressor of choice
- Vasopressin or Epinephrine can be added if Norepinephrine alone fails to meet target

**IF SHOCK IS REFRACTORY TO VASOPRESSORS,  
PLEASE INITIATE TRANSFER TO A FACILITY WITH EXPERIENCE  
IN TREATING SEPTIC SHOCK.**

Act fast when sepsis is suspected.  
Mortality increases every hour.



Global  
Sepsis  
Alliance

## Anhang B

### Sequential-Organ-Failure-Assessment-Score (SOFA-Score) (Bach, 2018)

Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment Score<sup>a</sup>

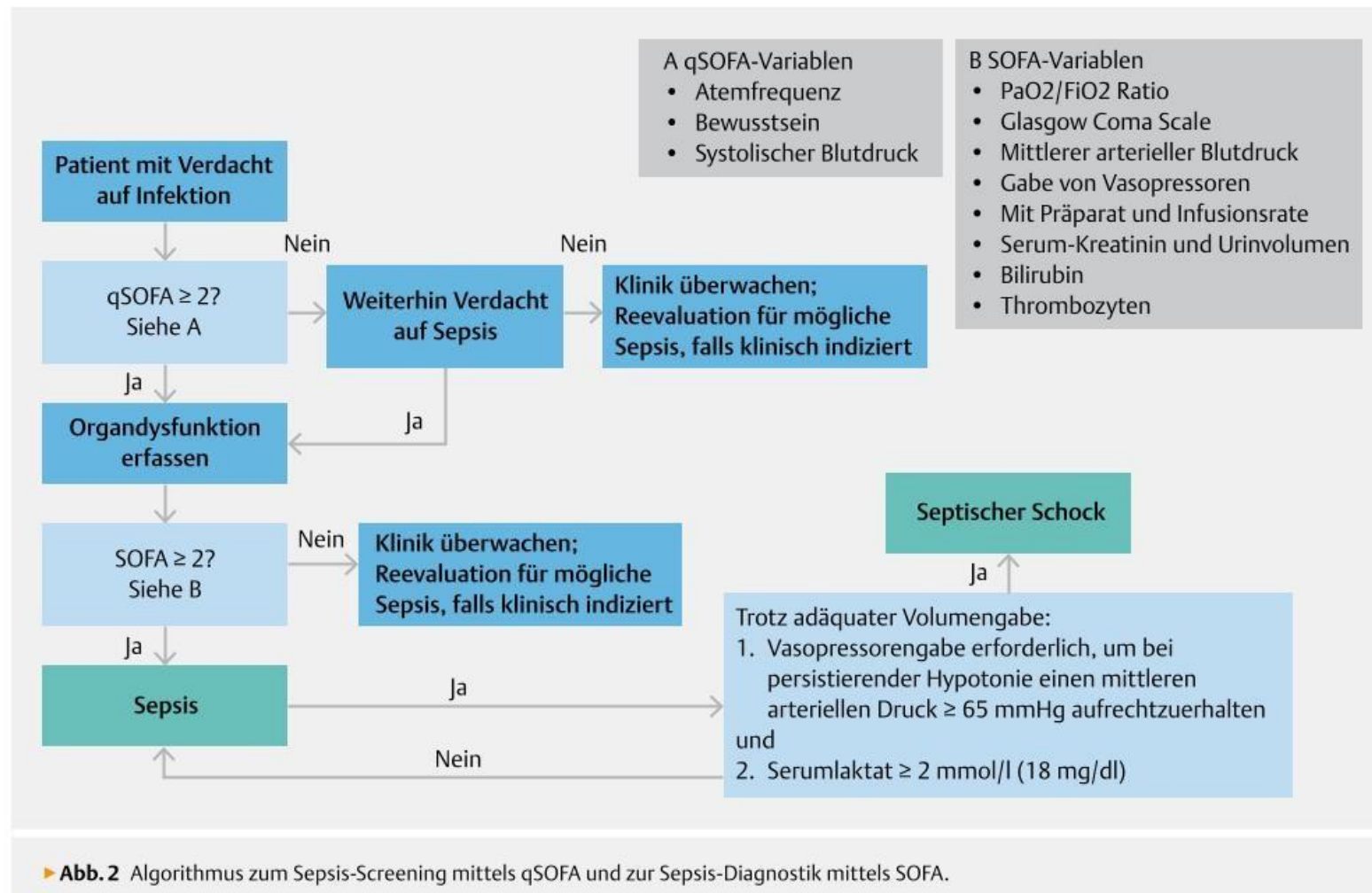
|   | SCORE        |                   |   |  |   |
|---|--------------|-------------------|---|--|---|
| ORGANSYSTEM   | 0            | 1                 | 2   | 3  | 4   |
| <b>Atmung</b>   |              |                   |   |  |   |
| PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , mmHg (kPa)       | ≥400 (53.3)  | <400 (53.3)       | <300 (40)   | <200 (26.7) mit respiratorischer Unterstützung                         | <100 (13.3) mit respiratorischer Unterstützung                      |
| <b>Gerinnung</b>                                      |              |                   |   |  |   |
| Thrombozyten, x103/μL                                 | ≥150         | <150              | <100  | <50  | <20   |
| <b>Leber</b>  |              |                   |   |  |   |
| Bilirubin, mg/dL (μmol/L)                             | <1.2 (20)    | 1.2-1.9 (20-32)   | 2.0-5.9 (33-101)                                    | 6.0-11.9 (102-204)   | >12.0 (204)   |
| <b>Kardiovaskulär</b>                                 |              |                   |   |  |   |
| Mittlerer arterieller Blutdruck                       | MAP ≥ 70mmHg | MAP < 70mmHg      | Dopamin <5 oder Dobutamin (jede Dosis) <sup>b</sup> | Dopamin 5.1-15 oder Adrenalin ≤0.1 oder Noradrenalin ≤0.1 <sup>b</sup> | Dopamin >15 oder Adrenalin >0.1 oder Noradrenalin >0.1 <sup>b</sup> |
| <b>Zentrales Nervensystem</b>                         |              |                   |   |  |   |
| Glasgow Coma Scale score <sup>c</sup>                 | 15           | 13 - 14           | 10-12   | 6-9  | <6  |
| <b>Renal</b>  |              |                   |   |  |   |
| Kreatinin, mg/dL (μmol/L) oder Urinausscheidung, mL/d | <1.2 (110)   | 1.2-1.9 (110-170) | 2.0-3.4 (171-299)                                   | 3.5-4.9 (300-440) oder <500ml/d  | >5.0 (440) oder <200ml/d  |

## Anhang C

### Handlungs- und Beobachtungs-Algorithmus (Brunkhorst, 2019)

CNE Schwerpunkt | Update Sepsis

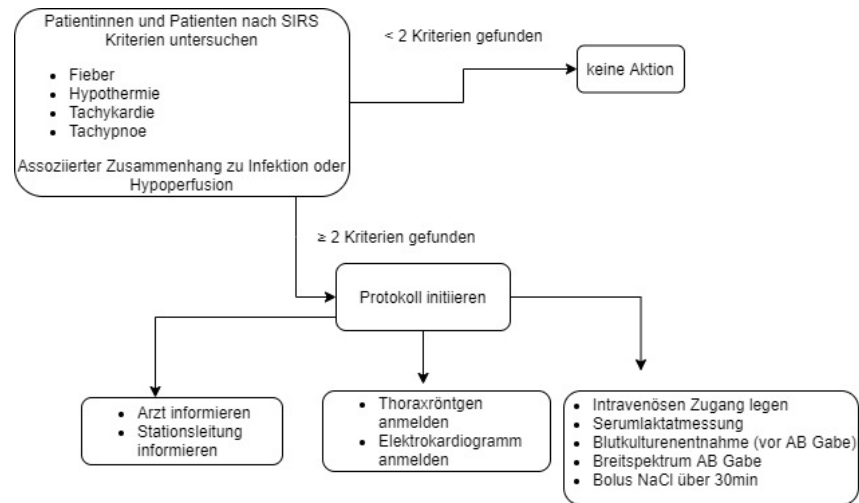
Thieme



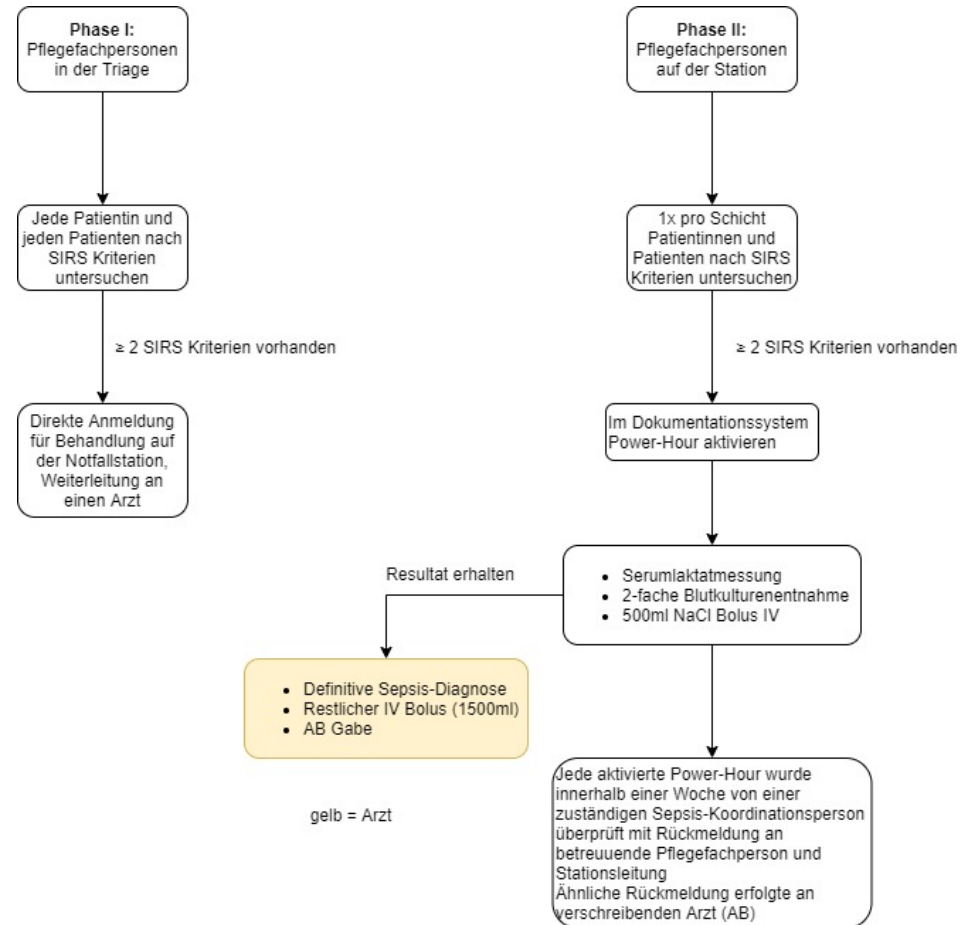
## Anhang D

### Flussdiagramme der Studieninterventionen zur Erstellung der Zusammenfassung der 10 Studien

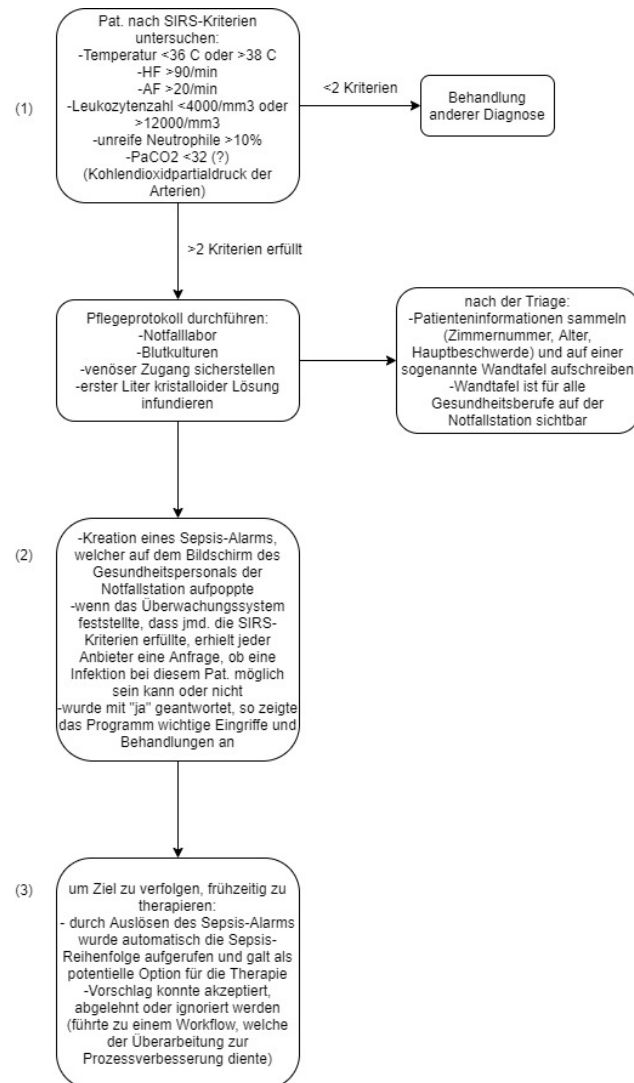
#### Bruce et al. (2015)



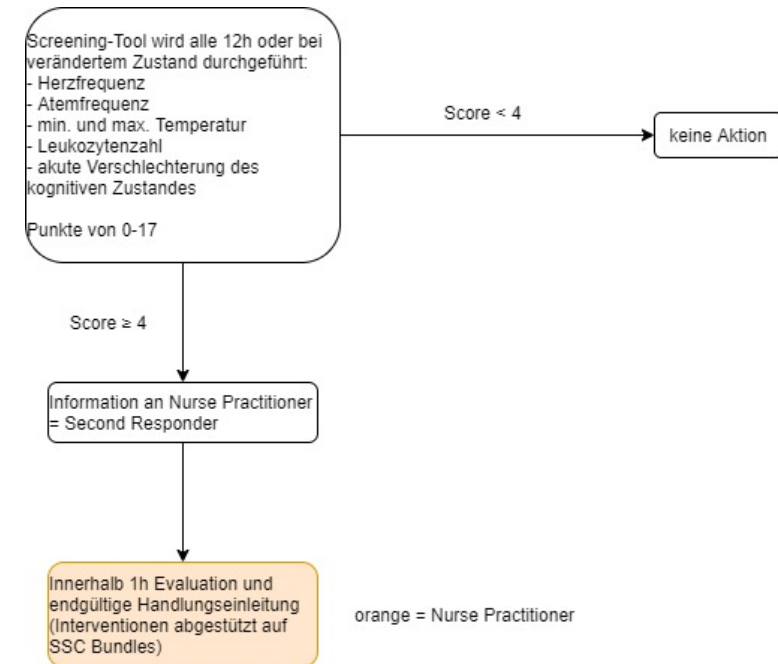
#### Ferguson et al. (2019)



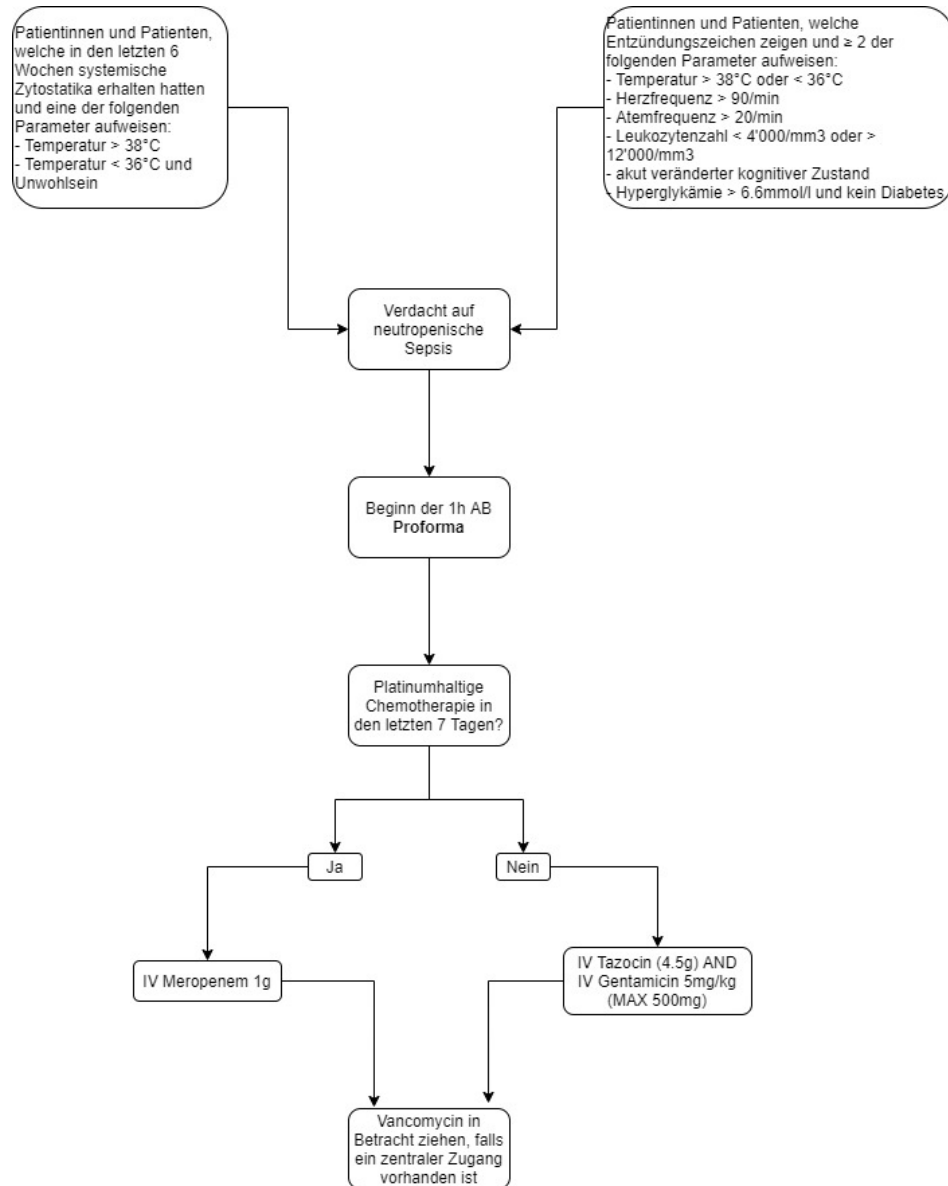
## Gatewood et al. (2015)



## Jones et al. (2015)

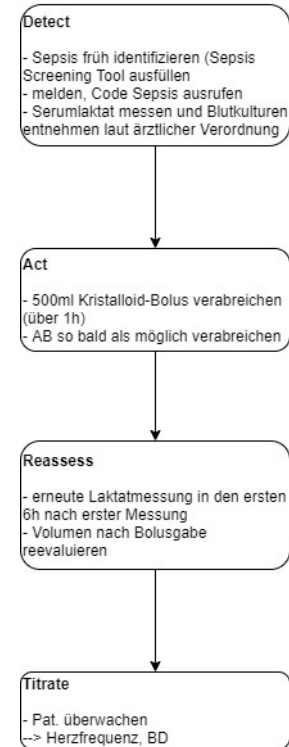


## Mattison et al. (2016)

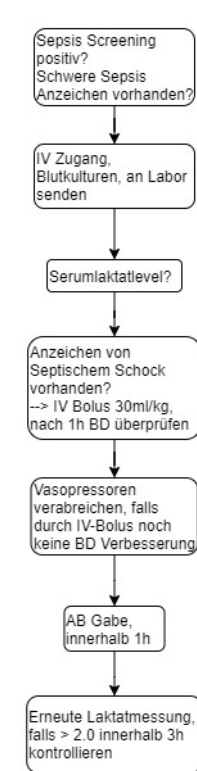


## Moore et al. (2019)

### DART Protocol



### Severe Sepsis/Septic Shock Checkliste

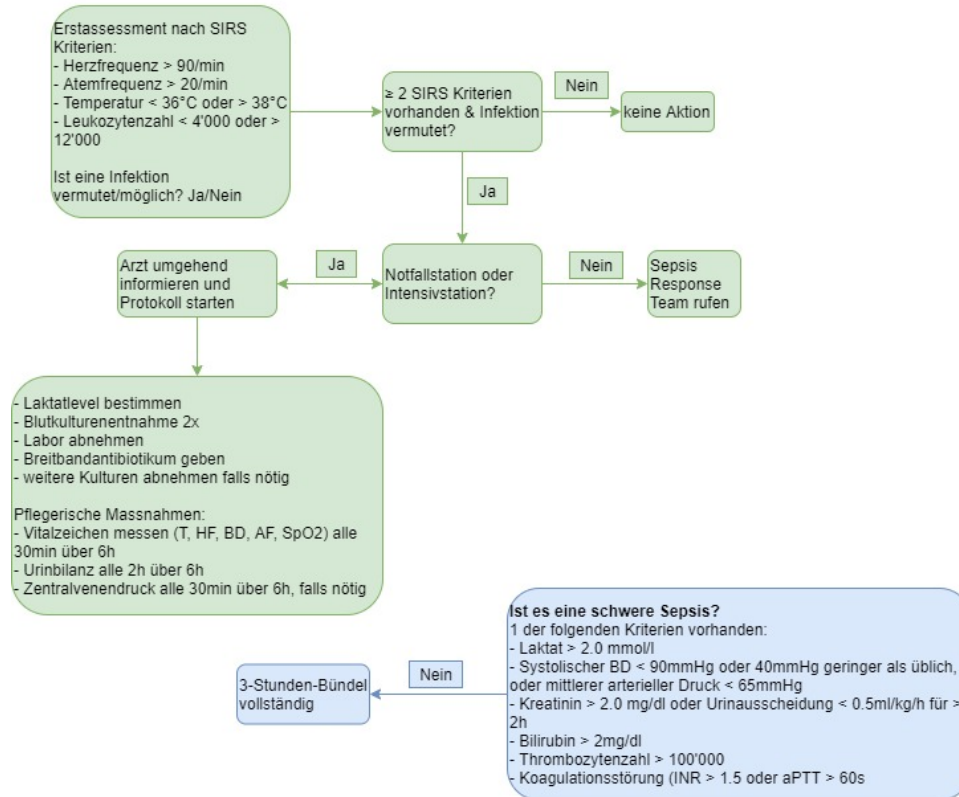


Zeiterfassung/Notizen

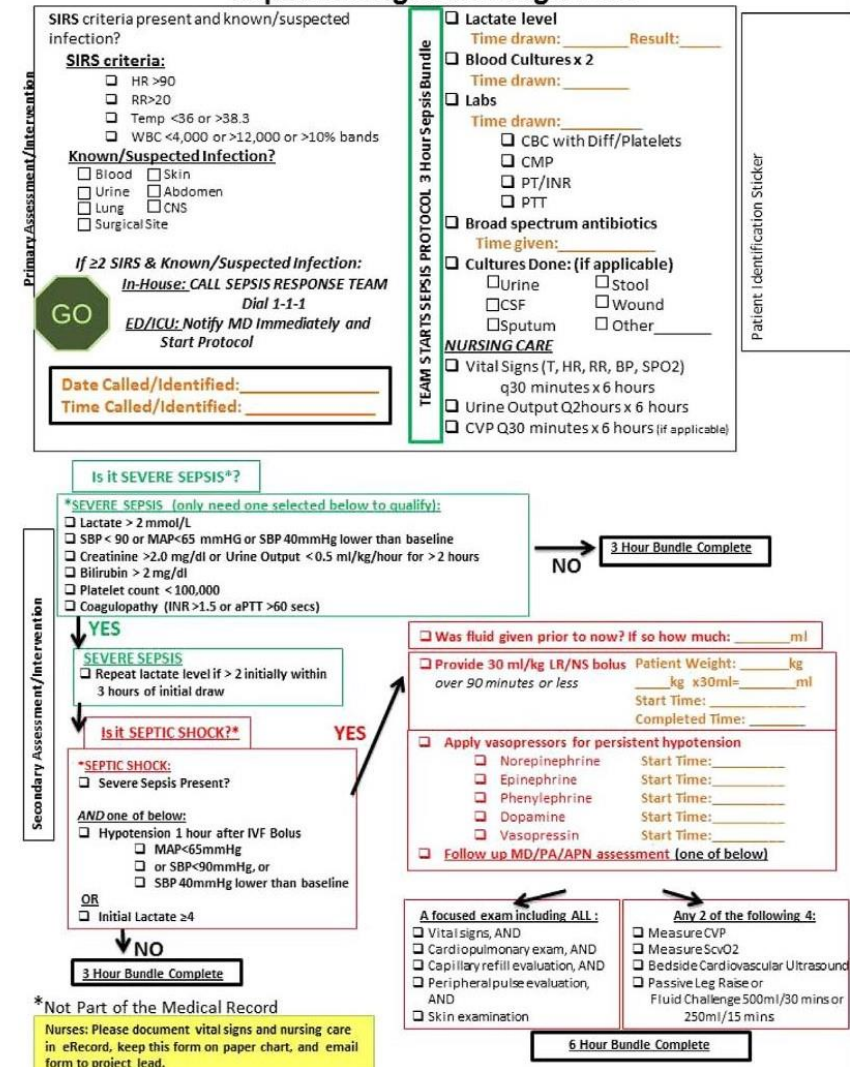




Sepsis Management Algorithm Tool

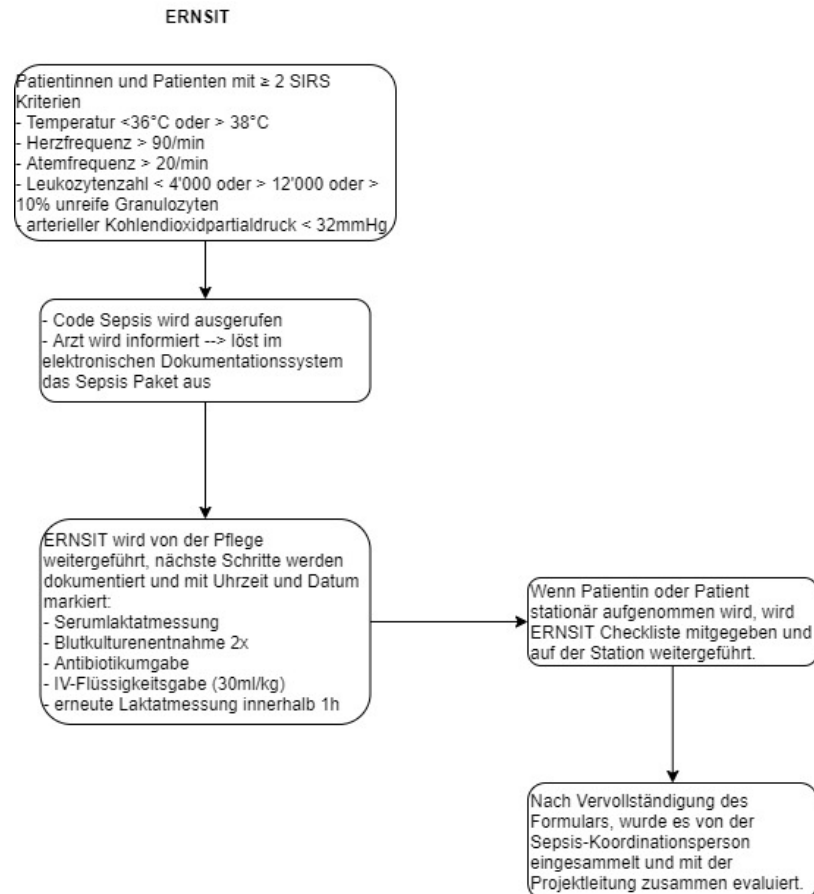


Sepsis Management: Algorithm





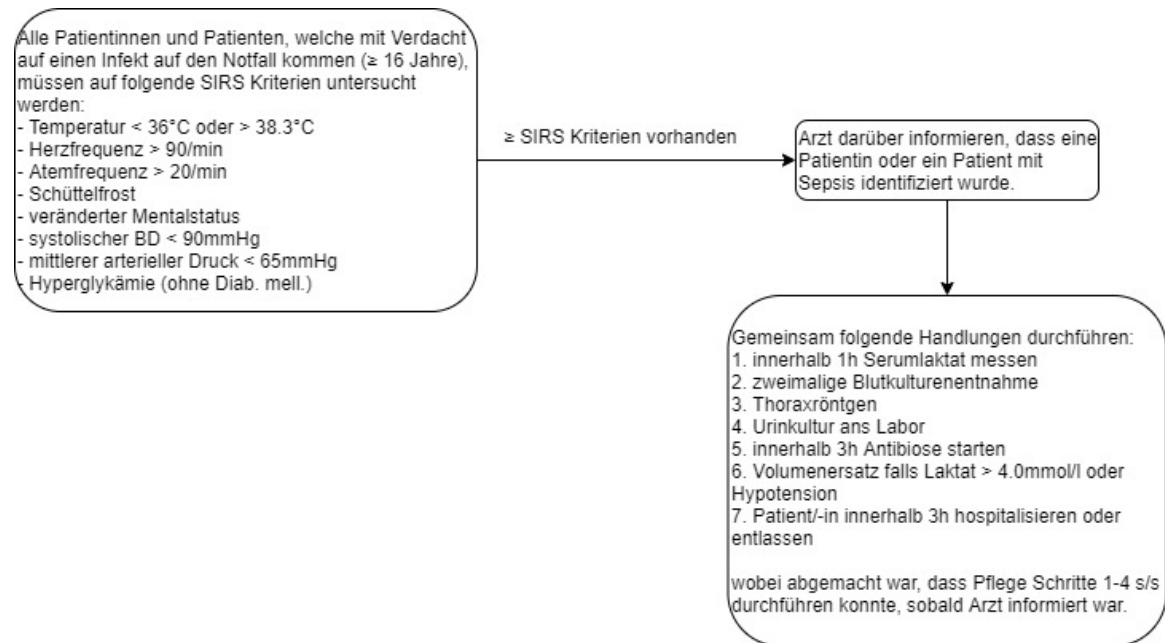
## Threatt (2019)



## Torsvik et al. (2017)

| SIRS criteria   | Number of positive SIRS criteria   | Haemodynamic/ organ function variables  | Medical consultation within 20 minutes   | Immediate medical consultation   |
|---|--|---|--|--|
| Triage is done: _____<br>Date hr. _____   | Date hr. _____<br>If $\geq 2$ signs go to $\Rightarrow$<br>If 0 or 1 criterion, re-triage after 4 hr. $\curvearrowright$ | Date hr. _____<br>Date hr. _____  | Date hr. _____<br>Date hr. _____   | Date hr. _____<br>Date hr. _____   |
| Temperature: <input type="checkbox"/> $<36^{\circ}\text{C}$<br><input type="checkbox"/> $>38^{\circ}\text{C}$                   | <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>                                  | Blood Pressure: <input type="checkbox"/> Syst. $>90\text{mmHg}$   | <div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Syst. <math>&gt;90\text{mmHg}</math> </div> | <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Syst. <math>&lt;90\text{mmHg}</math><br/> <input type="checkbox"/> Syst. BP fall <math>&gt;40\text{mmHg}</math><br/> <input type="checkbox"/> Acute dis-orientation or GCS <math>\leq 13</math><br/> <input type="checkbox"/> <math>&lt;90\%</math> with <math>\text{O}_2</math><br/> <input type="checkbox"/> <math>&gt;3\text{sec}</math><br/> <input type="checkbox"/> <math>&gt;3\text{mmol/l}</math><br/> <input type="checkbox"/> <math>&lt;100 \times 10^9/\text{l}</math><br/> <input type="checkbox"/> <math>&lt;0,5\text{ml/kg/hour}</math> </div> |
| Pulse: <input type="checkbox"/> $>90/\text{min}$  |  | Mental status: <input type="checkbox"/> GCS 14-15   |  |  |
| Respiratory rate: <input type="checkbox"/> $>20/\text{min}$<br>or<br>pCO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> $<4,3\text{kPa}$ |  | Saturation: <input type="checkbox"/> $>90\%$ with $\text{O}_2$  |  |  |
| Leukocytes: <input type="checkbox"/> $<4 \times 10^9/\text{l}$<br><input type="checkbox"/> $>12 \times 10^9/\text{l}$           |  | Capillary filling time: <input type="checkbox"/> $<3\text{sec}$<br>S-lactate: <input type="checkbox"/> $<3\text{mmol/l}$  |  |  |
|   |  | Thrombocytes: <input type="checkbox"/> $>100 \times 10^9/\text{l}$<br>Urine output: <input type="checkbox"/> $>0,5\text{ml/kg/hour}$  |  |  |
|   |  | Medical consultation within 20 minutes. S-lactate, thrombocytes and urine output per hour may be done after medical consultation. Observe and record in patients chart every 4 hour. Medical/nursing interventions to be done according to the sepsis protocol.   |  |  |
|   |  | Medical consultation immediately in case of minimum 2 SIRS criteria and minimum one abnormal haemodynamic/organ function variable. S-lactate, thrombocytes and urine output per hour may be done after medical consultation. Observe and record in patient's chart every hour until the patient may be transferred to intensive care unit. Medical/nursing interventions to be done according to the sepsis protocol. |  |  |

## Tromp et al. (2010)



## Anhang E

**Zusammenfassung der Studie:** Bruce, H. R., Maiden, J., Fedullo, P. F., & Kim, S. C. (2015). Impact of Nurse-Initiated ED Sepsis Protocol on Compliance With Sepsis Bundles, Time to Initial Antibiotic Administration, and In-Hospital Mortality. *Journal of Emergency Nursing*, 41(2), 130–137. doi: 10.1016/j.jen.2014.12.007

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: Obwohl frühe Erkennung und offensive Behandlung bei Sepsis den Ausgang für Patientinnen und Patienten verbessern kann, wird sie auf Notfallstationen oft nicht entdeckt oder zu wenig behandelt.</li> <li>• Ziel: 1) Die Auswirkung eines durch die Pflege durchgeführten Protokolls auf (a) die Zeit bis zur Antibiotikagabe, (b) die Compliance mit dem 3-Stunden-Bündel der Surviving Sepsis Campaign und (c) die Spitalinterne Mortalität zu evaluieren und 2) Indikatoren der Mortalität von Patientinnen und Patienten mit Sepsis oder septischem Schock auf der Notfallstation zu identifizieren.</li> <li>• Forschungsbedarf: Obwohl Compliance mit den Surviving Sepsis Campaign Richtlinien nachweislich zu Verbessertem Ausgang für Patientinnen und Patienten führt, bleibt sie jedoch auf vielen Notfallstationen ungenügend.</li> <li>• Theoretischer Bezugsrahmen: Als Grundlage für das Protokoll dienten die SSC Richtlinien von 2008 und 2012.</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: Retrospektive Datenanalyse,</li> <li>• Population: alle Patientinnen und Patienten, welche bei ihrem Austritt die Diagnose schwere Sepsis oder septischer Schock nach ICD-9 aufwiesen.</li> <li>• Patientinnen und Patienten wurden in drei Gruppen eingeteilt: 1) Präprotokoll-Phase (September bis Dezember 2011), 2) während Protokolleinführungsphase (Januar und Februar 2012) und 3) Postprotokoll-Phase (März bis Mai 2012)</li> <li>• Setting: zwei Notfallstationen in Südkalifornien, zu einer Universitätsklinik gehörend.</li> <li>• Datenerhebung: Mit einem standardisierten Datensammlungsinstrument wurden folgende Daten aus der elektronischen Patientenmappe gezogen: Eintrittszeit; Alter; Geschlecht; Gewicht; Infusionsvolumen; Blutkultur-Resultat und Serumlaktatniveau; Zeit der Antibiotikagabe; Organstörung; Ursache der Sepsis, Aufenthaltsdauer, Mortalität.</li> <li>• Datenanalyse: deskriptive Statistik, x2-Tests und Mann-Whitney Tests wurden für die Addierung der Charakteristiken der Stichprobe und zum Vergleichen der Compliance mit einigen Komponenten der Surviving Sepsis Campaign Richtlinien der Prä- und Postprotokollgruppen genutzt.</li> <li>• Für die Identifizierung der Mortalitäts-Merkmalen wurden zuerst bivariate Korrelationen mit dem Kendall t-Test durchgeführt, um die demographischen und die klinischen dichotomen Merkmale mit der Mortalität zu vergleichen. Die statistisch signifikanten Merkmale wurden dann in das multivariate Logistikregressionsmodell mit rückwärts-elimination von nicht signifikanten Merkmalen eingefügt. Das Signifikanzniveau wurde bei <math>P &lt; .05</math> angesetzt. Alle Analysen wurden mit SPSS Software durchgeführt.</li> <li>• Ethik: Die Studie wurde vom klinikinternen Überprüfungsausschuss genehmigt.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Ergebnisse: Zwei von Vier Komponenten der SSC Richtlinien (Serumlaktatmessung, Blutkultur) zeigten in der Postprotokollgruppe eine nahezu perfekte Compliance. Serumlaktatmessung wies eine signifikante Verbesserung auf.</li> <li>• Die Antibiotikagabe innerhalb von 3 Stunden war in beiden Gruppen in etwa gleich, doch der Median der Zeit wies eine signifikante Verbesserung von 27min (<math>P = .021</math>) auf.</li> <li>• Signifikant positive Indikatoren für Mortalität: Pneumonie als Ursache, septischer Schock, Metronidazol oder Vasopressor Applikation und Atem-, Leber-, Koagulations-, Metabolismus- oder ZNS-Störung.</li> <li>• Sonstige Ergebnisse: Aufenthaltsdauer und Mortalität blieben unverändert.</li> </ul>   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung Ergebnisse: Durch die Entwicklung des Protokolls wurde das Personal womöglich durch die Beteiligten schon etwas beeinflusst, da sich in dieser Phase die Zeit bis zur Antibiotikagabe schon verringerte. Die unveränderte Mortalitätsrate erklären sich die Forschenden dadurch, dass die Compliance in der Antibiotikagabe nicht verbessert wurde und die Stichprobe nicht gross genug war. Interventionen, welche durch Pflegende allein durchgeführt werden können, wiesen deutlich bessere Compliance auf als solche, welche Kommunikation von zwei oder mehr Gesundheitsfachpersonen bedürfen.</li> <li>• Beantwortung der Forschungsfrage: Zeit bis zur Antibiotikagabe und Serumlaktatmessung wurde durch das Protokoll signifikant verbessert. HWI als Ursache einer Sepsis wies eine deutlich geringere Mortalität auf als andere Ursachen. Pro Kg Körpergewicht sank die Mortalität um ca. 3%. Die Einführung eines Protokolls hatte keine Auswirkung auf die Mortalität.</li> <li>• Limitationen: Kleine Stichprobe; die Auswirkungen vom Training der Pflegenden wurde nicht evaluiert; Resultate eventuell nicht generalisierbar, da nur zwei kleine, ähnliche Stationen untersucht wurden</li> <li>• Vergleich mit Studien: Vergleich wird gemacht.</li> <li>• Implikationen für Praxis und zukünftige Forschung: Interventionen, welche die Teilnahme mehrerer Gesundheitsfachpersonen bedürfen, könnten in kleinere Schritte aufgeteilt werden, damit Compliance verbessert wird.<br/>Da es Unterschiede in der Mortalität gibt aufgrund der Ursachen, könnte dies als Chance genutzt werden, sich auf die Ursachen mit hoher Mortalität zu fokussieren. Es muss noch weitere Forschung betrieben werden, um zu erforschen, wie Compliance gesteigert werden kann.</li> </ul> |
|-------------------|--|

**Würdigung der Studie:** Bruce, H. R., Maiden, J., Fedullo, P. F., & Kim, S. C. (2015). Impact of Nurse-Initiated ED Sepsis Protocol on Compliance With Sepsis Bundles, Time to Initial Antibiotic Administration, and In-Hospital Mortality. *Journal of Emergency Nursing*, 41(2), 130–137. doi: 10.1016/j.jen.2014.12.007

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studie behandelt eine für die Berufspraxis relevante Forschungsfrage. Die Fragestellung enthält jedoch mehrere Komponenten, dessen Zusammenhang nicht nachvollziehbar scheint. Im Abstract wird die Frage dreiteilig formuliert, wobei sie im Fliesstext der Einleitung dann eher zweiteilig ist. Es werden zur Fragestellung keine Hypothesen aufgestellt.</li> <li>• Der Forschungsstand, der Forschungsbedarf und die Relevanz für die Pflegepraxis werden nachvollziehbar erläutert und mit evidenzbasierter Literatur untermauert. Der Inhalt ist vollständig, jedoch sehr kurgehalten.</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ablauf der Einführung und der Inhalt des Protokolls wird ausführlich und detailgetreu beschrieben. Für unterschiedliche Datenniveaus wurden unterschiedliche Analysetools verwendet, die Verwendung erscheint logisch und nachvollziehbar.</li> <li>• Die Stichprobenauswahl erscheint logisch, da sie sich automatisch durch die zugewiesene Diagnose ergibt. Die Wahl des Studiendesigns scheint für die Fragestellung angemessen zu sein. Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht beschrieben, wobei in den Limitationen erwähnt wird, dass eine Generalisierung der Resultate eventuell nicht möglich sei.</li> <li>• Verzerrungen und Einflüsse auf die Interventionen werden nicht thematisiert, lediglich in den Limitationen aufgeführt. Die Höhe des Signifikanzniveaus wird erwähnt und nachvollziehbar gesetzt.</li> <li>• Ethische Fragestellungen werden nicht beschrieben und es scheinen keine ethischen Überlegungen stattgefunden zu haben.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ergebnisse sind präzise und mehrheitlich übersichtlich dargestellt, mit Hilfe von Tabellen und Graphiken. Die Tabellen sind aussagekräftig, ergänzen den Text und sind mit ausreichend Information versehen.</li> <li>• Die einzige signifikante Patientinnen- und Patientencharakteristik, welche sich in der Prä- und Postinterventionsgruppe unterschied, war ein niedriger Blutdruck von unter 90mmHg (47.5% Präprotokollgruppe, 22.4% Postprotokollgruppe).</li> </ul>   |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden nicht alle Resultate ausführlich diskutiert, jedoch die wichtigsten. Die Interpretation der Resultate scheint durchdacht, vollständig und nachvollziehbar. Sie werden mit existierenden Studien verglichen und in Bezug zur Fragestellung diskutiert. Limitationen werden erwähnt und Schlussfolgerungen für die Zukunft werden gezogen. Es werden ausserdem auch Implikationen für die Praxis beschrieben und Vorschläge für eine differenzierte Auseinandersetzung mit den aufgetretenen Problemen gemacht.</li> <li>• Schwächen und Stärken der Studien werden angeschnitten, jedoch nicht ausführlich diskutiert. Die Ergebnisse liefern einen guten Ansatz für die Umsetzung in der Praxis, wobei das Grundgerüst noch etwas wackelig scheint. Es wäre möglich, diese Studie in einem anderen Setting durchzuführen, wobei einige Bausteine natürlich geändert werden müssten.</li> </ul> |
|-------------------|---|

**Zusammenfassung der Studie:** Ferguson, A., Coates, D. E., Osborn, S., Blackmore, C. C. & Williams, B. (2019). Early, Nurse-Directed Sepsis Care: *AJN, American Journal of Nursing*, 119(1), 52-58. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000552614.89028.d6>

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: Sepsis ist eines der Hauptursachen für die Krankenhausmortalität und Wiederaufnahme ins Krankenhaus</li> <li>• Ziel: Qualitätsverbesserungsinitiative zur Förderung der Früherkennung und Behandlung von Sepsis durch das Einrichten eines multi-disziplinären, von Führungskräften geleitetem Team, wollen Auswirkungen auf Sepsis bedingt Mortalität messen, Sepsis Bündel einhalten und Notwendigkeit des Reaktionsteams messen</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting: Seattle, Virginia Mason Medical Center</li> <li>• Design: retrospektive, unterbrochene Zeitkohorten-Evaluation, um weiter zu gehen als die Standard der Surviving Sepsis Campaign (SSC)</li> <li>• Population: alle Patientinnen und Patienten (stationär oder in der Notaufnahme), die zum Zeitpunkt Sepsis bedingt in diesem Spital waren (stationär oder in der Notaufnahme), egal wie schwer die Erkrankung war, die sie hatten</li> <li>• Studiengruppen: Präintervention, Intervention, Postintervention</li> <li>• Datenerhebung: physiologische Messungen anhand der «Systemic Inflammation Response System (SIRS)»-Kriterien einmalig pro Person (Temperatur, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Leukozytenzahl)</li> <li>• Messinstrumente: Messungen bezüglich der Mortalitätsrate der Sepsis wurden anhand des Prais-Winston-Prinzips analysiert und die Merkmale der Patientinnen und Patienten vor und nach der Intervention wurden anhand des <i>t</i>-Tests und <math>\chi^2</math>-Tests analysiert, um Vergleiche zu machen</li> <li>• Intervention: (1) 2010-2012 Notaufnahme «Code Sepsis»: Triage Pflegepersonen nach SIRS und Evaluation eines ärztlichen Dienstes, (2) 2012-2015 «Power Hour»: beginnende Sepsis früh erkennen bevor Patientin oder Patient an septischem Schock leidet anhand SIRS-Kriterien mindestens einmal pro Schicht, wenn die SIRS-Kriterien bei jemandem vorhanden waren durfte die Pflege selbstständig die «Power Hour» aktivieren, indem sie das Laktatlevel messen, Blutkulturen abnehmen und ein bestimmtes Antibiotika verabreichen durften, (3) Management für das «Code Sepsis» und die «Power Hour», um deren Ansätze zu verbessern</li> <li>• Datenanalyse: beim Testen, ob Früherkennung von Sepsis die Mortalitätsrate senken kann, besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die Prävalenz der Sepsis zunimmt, wobei weniger schwerwiegende Fälle identifiziert würden. Die Forschenden haben daher die Prävalenz von Sepsis über alle drei Zeitperioden gemessen und Sepsis bedingte Todesfälle bei allen Krankenhäusern</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalitätsrate sank 36% (<math>p &lt; 0.001</math>) von der Präinterventionsperiode zur Post-Interventions-Periode</li> <li>• Sepsis bedingte Todesfälle bei stationären Patientinnen und Patienten sanken um 31.4% (<math>p = 0.015</math>)</li> <li>• Sepsis Prävalenz wuchs nicht signifikant (<math>p = 0.43</math>)</li> <li>• 145 «Power Hours» in Postinterventionsgruppe durchgeführt</li> <li>• Sepsis-Bündel Adhärenz stieg von 40.5% zu 73.7% (<math>p &lt; 0.001</math>), Durchschnitt-Triage-Zeit von 80 Minuten</li> </ul>  |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis bezogene Reaktionszeit nahm von 2.2% bis 0.85% ab (<math>p &lt; 0.001</math>)</li> <li>• Sepsis Mortalitätsrate nahm von 12.5% zu 8.4% ab (<math>p &lt; 0.001</math>) mit einer absoluten Abnahme von 4.5 Toten pro 100 Sepsis Betroffenen</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch diese Qualitätsverbesserungsinitiative haben die Forschenden aufgezeigt, dass eine von Pflege durchgeführten, Früherkennung und Intervention und durch das Einhalten des Bündelansatzes zu einer Senkung der Mortalitätsrate in ihrem Krankenhaus beitrug</li> <li>• Die Forschenden sagen, dass ihre Studie nicht nur frühe pflegegeleitete Interventionen und einen Bündelansatz unterstützen, sondern auch nahelegt, dass die Bündeladhärenz in Kombination mit aggressiven Zielzeiten Patientinnen- und Patientenergebnisse weiter verbessern kann</li> <li>• Die «Power Hour» beinhaltete das «Screening» (überprüfen), welches auf SIRS basierte und von Pflegefachpersonen geleitet wurde (machen Vergleich mit Jones et al. (2015), die alle zwölf Stunden ein «Screening» der Betroffenen machten und bei positivem Ergebnis einen Notfallplan auswerteten und Behandlung von SSC einleiteten), der Unterschied bestehe darin, dass bei der vorliegenden Studie, die Pflegefachpersonen die Initiative zur Behandlung selbst ermächtigten (siehe Text)</li> <li>• Limitationen: wurde retrospektiv unter Verwendung von Kontrollen durchgeführt, mehrere Einführungen miteinander (konnten nicht den Beitrag jedes einzelnen messen), an einem einzigen Krankenhaus durchgeführt und evaluiert (kann Verallgemeinerbarkeit beschränken), internationale Codes für Klassifikation der Krankheiten (möglicher Ausschluss von Betroffenen), Patientinnen und Patienten nach Entlassung nicht verfolgt</li> <li>• Limitationen: durch Sepsis Forschung kann es sein, dass auch weniger kritische Patientinnen und Patienten eingeschlossen werden, was Prävalenz steigen und Mortalitätsrate sinken lässt; bei dieser Studie aber verhindert indem sie über Sepsis zusammenhängende Sterblichkeitsrate im Krankenhaus berichten als Hauptergebnis und über Sepsis bedingte Todesfälle unter allen Krankenhauspatientinnen und -patienten und über Prävalenz der Sepsis (dadurch können sie aufzeigen, dass obwohl sie einen nicht signifikanten Aufwärtstrend haben bei der Identifizierung der Sepsis, dies keine plausible Erklärung für den Rückgang der Todesfälle sei)</li> <li>• Schluss: Umsetzung eines Programms für Sepsis, welches die frühe pflegerische Erkennung und Behandlung einer Sepsis in der Vordergrund stellt und zusätzlich die Sterblichkeitsrate reduziert</li> <li>• Schluss: Obwohl ihr Programm auch mit einem nicht signifikanten Anstieg der Sepsis-Diagnosen verbunden war, reichte dieser Anstieg nicht aus, um die Verringerung sowohl der krankenhausesinternen Sepsis bezogenen Mortalitätsrate als auch der Sepsis bezogenen Todesfälle bei allen Krankenhauspatientinnen und -patienten nach Einführung dieser Initiative zu erklären</li> <li>• Die pflegerische Betreuung was eine entscheidende Komponente für den Erfolg ihrer Initiative, ihre Initiative unterstützt die Einbeziehung von Pflegefachpersonen in die Sepsis Behandlung sowohl am Bett als auch in den Teams zur organisatorischen Verbesserung</li> </ul> |

**Würdigung der Studie:** Ferguson, A., Coates, D. E., Osborn, S., Blackmore, C. C. & Williams, B. (2019). Early, Nurse-Directed Sepsis Care: *AJN, American Journal of Nursing*, 119(1), 52-58. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000552614.89028.d6>

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtigkeit: da die Fragestellung der Bachelorarbeit (BA) auf eine Verbesserung der Früherkennung und Behandlung von Sepsis abzielt und die vorliegende Studie dasselbe Ziel verfolgt, passt die Studie gut zur Forschungsfragen der Bachelorarbeit</li> <li>• Ziel: klar definiert und formuliert, im Abstract wird das Ziel anders beschrieben: es wird noch auf das multidisziplinäre Team eingegangen, was im Text nicht mehr erwähnt wird</li> <li>• Problem: Verwenden in der Einleitung wenig bereits vorhandene Literatur, um ihren Forschungsbedarf zu begründen</li> </ul> |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: Beobachtungsstudie, Analytische Studie, Kohortenstudie</li> <li>• Scheinen die Daten vor und nach Einführung der Intervention vergleichen zu wollen, daher passt das Design der retrospektiven Analyse zum Ziel der Studie</li> </ul>  |



|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Population: unklar, wie viele Probandinnen und Probanden sie in die Studie eingeschlossen haben, nicht beschrieben wann genau die Forschenden die Patientinnen und Patienten testeten, nach welchen Kriterien sie ihre Teilnehmenden eingeschlossen haben ist unklar</li> <li>Datenerhebung: unklar wie oft Daten erhoben wurden, ob nur einmalig oder mehrmalig pro Person</li> <li>Messinstrumente: logisch nachvollziehbare Tests</li> <li>Intervention: klar beschriebene Interventionen mit logischem Ziel, nicht klar welche Intervention wie oft angewendet wurde</li> <li>Deskriptive Statistik: kann auch in anderen Krankenhäusern angewendet werden, im Text wird nichts davon erwähnt</li> <li>Signifikanzniveau: wurde für die Resultate festgelegt (siehe Resultatenteil der Zusammenfassung), gut umschrieben und verständlich, alle Tests zur Berechnung erwähnt (siehe Methode in der Zusammenfassung)</li> <li>Ethik: über die Ethik wurde seitens der Forschenden nicht diskutiert, ist aber insofern auch nicht nötig, da die Patientinnen und Patienten nicht von einer schlechteren – eher einer besseren – Betreuung profitieren</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resultate im Text erwähnt und nachvollziehbar beschrieben</li> <li>Tabelle unübersichtlich gestaltet, erwähnen Zahlen, die im Text nicht beschrieben werden, männliches Geschlecht nicht in Tabelle erwähnt</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskussion sehr ausführlich diskutiert, die Interpretation der Resultate ist nachvollziehbar und mit anderer Literatur hinterlegt</li> <li>Die Studie verbindet die bestehende Forschung sehr gut mit ihrer eigenen und ist daher relevant für Forschungsergebnisse in der Sepsis Früherkennung und Behandlung und der Wichtigkeit der Pflege</li> <li>Die Forschenden selbst sagen, dass die Intervention nur in einem Krankenhaus ausgeführt wurde, weshalb nicht davon ausgegangen werden kann, dass sie in allen Krankenhäusern angewendet werden kann</li> </ul>  |

**Zusammenfassung der Studie:** Gatewood, M. O., Wemple, M., Greco, S., Kritek, P. A., & Durvasula, R. (2015). A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department. *BMJ Quality & Safety*, 24(12), 787–795. doi: 10.1136/bmjqs-2014-003552

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Problem: Sepsis verursacht erhebliche Morbidität und Mortalität bei hospitalisierten Patientinnen und Patienten.</li> <li>Ziel: Intervention, welche aus drei Teilen besteht: (1) ein durch die Pflegenden durchgeführtes Screening Tool und Behandlungsprotokoll für die rasche Identifizierung von und die Einleitung einer frühen Behandlung bei Patientinnen und Patienten mit Sepsis, (2) ein computerbasierter Screening-Algorithmus, welcher eine Sepsis-Warnung in der elektronischen Datenbank aufleuchten lässt und (3) automatisch vorgeschlagene, Sepsis spezifische Bestellsets, für die Erstbehandlung und Wiederbelebung, Antibiotikaauswahl und zielgerichtete Behandlung.</li> <li>Forschungsbedarf: Obwohl es schon einige Forschung zu Protokollen im Management von Patientinnen und Patienten mit schwerer Sepsis und mit septischem Schock gibt, wurde erst selten die Nutzung von Protokollen bei Patientinnen und Patienten mit «einfacher» Sepsis, d.h. ohne Organschäden und/oder Hypotension erforscht.</li> <li>Theoretischer Bezugsrahmen: Das Grundgerüst für die Qualitätsverbesserungsinitiative stellte das 8-Schritte Modell für organisatorische Veränderungen von John Kotter dar.</li> </ul> |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Design: before and after retrospective cohort study</li> <li>Population: Alle Patientinnen und Patientinnen, welche codiert wurden (siehe unten). Drop-outs/Ausgeschlossene Patientinnen und Patienten → alle, welche aufgrund einer validen Begründung nicht nach SSC Richtlinien behandelt wurden</li> <li>Setting: Seattle USA; Spezialklinik; Notfallstation;</li> <li>Intervention: siehe oben, Compliance mit Serumlaktatmessung auf der Notfallstation; 2L Flüssigkeit IV innerhalb erster 2h; Antibiotikum Gabe innerhalb 3h, Blutkulturentnahme vor Antibiotikum Gabe.</li> </ul>  |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerhebung: Retrospektive Analyse für vorhandene Leistung im Sepsis-Management → Fälle bei Eintritt oder/und Austritt codiert als: Sepsis, schwere Sepsis, septischer Schock, pathogenspezifischer Sepsis Code.</li> <li>• Während und nach der Intervention wurden Patientinnen- und patientenspezifische Daten aus dem elektronischen Dokumentationssystem der Klinik gezogen.</li> <li>• Fortlaufend wurde die Compliance mit SSC evaluiert und durch Nurse Champions und Physician Champions auf der Notfallstation weiter verbessert. Analysen wurden an drei Zeitpunkten durchgeführt → 1) vor Beginn 2) nach Beginn und vor automatischer Warnung im System 3) nach automatisierter elektronischer Unterstützung.</li> <li>• Datenanalyse: Retrospektive Analyse und Patientinnen- und Patientendaten mithilfe eines Manual Chart Audit auf die Validität der Genauigkeit überprüft; Pearson's x2 Analyse für Compliance und Mortalitätsraten; SPSS V.22.0</li> </ul>   |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Ergebnisse: Compliance mit den SSC Richtlinien waren bei Beginn 28%. Durch die Einführung der Intervention (Nurse Screening Tool und nurse-initiated sepsis order set und provider order set) stieg die Compliance auf 50%. Durch die Einführung der computerbasierten Warnungen stieg die Compliance auf 70%. Verbesserungen betrafen alle Anteile der SSC Richtlinien.</li> <li>• Weitere Ergebnisse: Bevor Einführung der Intervention erhielten 54% der Patientinnen und Patienten zu wenig IV Flüssigkeit; 54% erhielten zu spät Antibiotika; bei 27% der Patientinnen und Patienten wurde kein Serum Laktat gemessen. Von anfänglich 1032 Patientinnen und Patienten wurden 408 (40%) von der Analyse ausgeschlossen, aufgrund verschiedener Begründungen. Die Mortalität im Kalenderjahr vor der Intervention betrug 14% und im Kalenderjahr danach 10.4% (<math>p=0.116</math>).</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung Ergebnisse: Die Forschenden meinen, dass die Senkung der Mortalitätsrate die Verbesserung in der Qualität der Betreuung am besten repräsentiert, da keine Veränderung im Patientinnen- und Patientengut stattfand während der Datenerhebungszeit. Es wurde zwar einen Zusammenhang zwischen der Compliance mit SSC Richtlinien und einer gesenkten Mortalitätsrate beobachtet, sie war jedoch nicht statistisch signifikant. Die Forschenden nennen verschiedene mögliche Begründungen für eine eventuelle Dämpfung der Signifikanz. Es werden verschiedene Schwierigkeiten und der Umgang damit erläutert. Der Nutzen von unterstützenden elektronischen Werkzeugen wird erläutert.</li> <li>• Beantwortung der Forschungsfrage: wird nicht explizit genannt.</li> <li>• Limitationen: Die Codierung nach ICD-9; Studiendesign anfällig für chronologische Bias; für Umsetzung in anderen Kliniken müssten bestimmte Protokolle angepasst werden; Nurse Screening-Tool und Protokoll zur gleichen Zeit eingeführt; Provider alert Fatigue; Variation in Patientinnen- und Patientenzahlen auf Station;</li> <li>• Vergleich mit Studien: Es werden Vergleiche mit vielen ähnlichen Studien gemacht. Die Forschenden versuchen auch zu erklären, warum andere Studien auf kontraktive Ergebnisse kamen.</li> <li>• Implikationen für die Praxis und zukünftige Forschung: Die Studie zeigt, wie Früherkennung die Qualität der Sepsis Behandlung beeinflusst und wie die Nutzung von erstbehandelnden die Qualität erhöhen. Die Forschenden betonen, dass die computerbasierte Unterstützung in zukünftigen Qualitätsverbesserungsprojekten unbedingt mitbeachtet werden soll.</li> </ul> |

**Würdigung der Studie:** Gatewood, M. O., Wemple, M., Greco, S., Kritek, P. A., & Durvasula, R. (2015). A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department. *BMJ Quality & Safety*, 24(12), 787–795. doi: 10.1136/bmjqs-2014-003552

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fragestellung scheint praxisrelevant und in Anbetracht der hohen Mortalität und Morbidität von Sepsis auch dringlich. Besonders spannend scheint die Fokussierung auf die Früherkennung und Behandlung von «einfacher» Sepsis, da dies in Anbetracht dessen,</li> </ul> |
|-------------------|--|



|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <p>dass man eine schwere Sepsis und den septischen Schock kaum mehr «früherkennen» kann, weil dies schon fortgeschrittene Stadien von Sepsis sind, eine nachvollziehbare Begründung für eine Spezifizierung scheint.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Forschungsfragen, beziehungsweise Interventionen, sind sehr präzise beschrieben, jedoch nicht mit Hypothesen ergänzt.</li> <li>• Das Problem der Sepsis wird mit wenigen Worten, jedoch präzise erläutert und aktuelle Forschungen und Ansätze werden erwähnt und mit empirischer Literatur untermauert.</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verbindung zwischen dem Forschungsziel und dem gewählten Studiendesign wirkt schlüssig und stimmig. Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht genannt.</li> <li>• Die Stichprobenziehung ergibt sich aus den erhobenen Daten automatisch, daher ist sie logisch, nachvollziehbar, auf das Design angepasst und für die Zielpopulation relevant. Ausgeschlossene Patientinnen und Patienten werden begründet beschrieben.</li> <li>• Aus der Methodik und den Resultaten wird nicht klar ersichtlich, wie gross die Studienpopulation ist. Die Studie scheint sich bezüglich den Zeitpunkten der Datenerhebung und den jeweils dazugehörigen Populationszahlen zu widersprechen. Es wird aus dem Text und den Tabellen nicht klar ersichtlich, zu welchem Zeitpunkt wie viele Patientinnen und Patienten gescreent und behandelt wurden.</li> <li>• Die Datenerhebung scheint stringent und passend, sie ist für alle Teilnehmenden gleich.</li> <li>• Im Methodenteil werden keine möglichen Verzerrungen auf die Daten erwähnt.</li> <li>• Die Verfahren der Datenanalyse werden genannt, jedoch nicht näher beschrieben. Das Signifikanzniveau wird weder festgesetzt noch begründet.</li> <li>• Es werden keine ethischen Fragen diskutiert.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ergebnisse werden sehr differenziert und präzise präsentiert und sind nachvollziehbar.</li> <li>• Die Tabellen sind vollständig, verständlich und übersichtlich, jedoch ist die Übereinstimmung mit dem Text scheinbar nicht korrekt. Sie geben einen zusammenfassenden Überblick über die Resultate und den Verlauf.</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Diskussion thematisieren die Forschenden alle Resultate und geben ihre Interpretation preis. Die Interpretationen scheinen umfassend durchdacht und zeigen einige Resultate auch in einem anderen Licht.<br/>Der Bezug zur Fragestellung wird nicht hergestellt und somit wird nicht klar ersichtlich, ob das Ziel der Forschenden erreicht wurde. Es werden viele Vergleiche mit ähnlichen Studien gemacht, wobei auch immer darauf geachtet wird, die Vergleiche kritisch zu tätigen.</li> <li>• Alles in Allem scheint die Studie sehr sinnvoll und relevant. Es ist vorstellbar, dass diese Interventionen in anderen Institutionen durchführbar sind. Die Forschenden wägen Stärken und Schwächen auf, wobei es hier noch sinnvoll gewesen wäre, mehr auf die Implikationen für weitere Forschung einzugehen.</li> </ul>   |

**Zusammenfassung der Studie:** Jones, S. L., Ashton, C. M., Kiehne, L., Gigliotti, E., Bell-Gordon, C., Disbot, M. et al. (2015). Reductions in Sepsis Mortality and Costs After Design and Implementation of a Nurse-Based Early Recognition and Response Program. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 41(11), 483-AP3. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(15\)41063-3](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(15)41063-3)

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: Sepsis sei in den USA auf dem 11. Platz aller Todesursachen, die Wissenschaft nehmen aber an, dass Früherkennung und prompte Massnahmen Leben retten können</li> <li>• Houston Methodist Hospital (HMH): Priorisierung der Erkennung und Management von Sepsis im Jahr 2005, da dies nur sehr wenig Einfluss auf die Mortalitätsrate hatte entwickelten sie ein Programm, welches von Pflegenden angewendet und durchgeführt werden kann, um Früherkennung sicherzustellen</li> <li>• Forschungsbedarf: einige Hinweise deuten darauf hin (Literaturangaben im Text), dass die Früherkennung und Behandlung von Sepsis nach evidenzbasierten Richtlinien bei einigen Patientinnen und Patienten das Fortschreiten der Krankheit verhindern und so Leben retten und die damit verbundenen Kosten vermeiden kann</li> </ul> |
|-------------------|---|

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwähnen die Surviving Sepsis Campaign (SSC) und sehen sie als Forschungsgrund für viele Forschenden, sie selbst verwenden die Ansätze der SSC</li> <li>• Ziel Ende 2007: wegen hoher Mortalitätsrate ein Protokoll entwickeln, welches durch die Pflege angewendet werden kann und die Sepsis bei verdächtigen Patientinnen und Patienten früh zu erkennen und gleich auch die Möglichkeit haben, die Sepsis evidenzbasiert und prompt zu diagnostizieren und behandeln</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting: HMH, Alle stationäre Abteilungen plus Intensivstation (ICU)</li> <li>• Design: Vorher-Nachher Vergleichsstudie (2008-2011) für tiefere Mortalitätsrate und tiefere Kosten</li> <li>• Vorher-Nachher Vergleich: die Forschenden führten eine detaillierte Analyse der Medicare-Begünstigten durch, die bei HMH wegen Sepsis behandelt wurden, sie verglichen die ersten beiden Quartale von 2008 als Basiszeitraum und die ersten beiden Quartale von 2011 nach der vollständigen Umsetzung des Programms (siehe Resultate)</li> <li>• Das «Screening» (überprüfen) der Patientinnen und Patienten geschah vorzu (unklar welche Patientinnen und Patienten genau gescreent wurde, es scheint als wären es alle die auf der ICU liegen mit Verdacht auf Sepsis), insgesamt wurden 9'718 Betroffene «gescreent» (überprüft), Charakterisierungen unklar, wie die Stichprobe gezogen wurde ist ebenfalls unklar, Auswahl unklar (in Diskussion später gelesen, dass sie alle Patientinnen und Patienten in diesem Zeitraum einen Aufenthalt auf der HMH hatten in die Studie einschlossen aber nur die Ergebnisse aller Patientinnen und Patienten in die Studie einbezogen, die einen Sepsis bedingten Aufenthalt hatten)</li> <li>• Datenerhebung: Beobachtung und physiologische Daten (Screening Tool: Temperatur, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Leukozyten Anzahl, Psychischer Zustand), Datenerhebung zweimal täglich alle 12 Stunden</li> <li>• Intervention: organisatorisches Engagement und datenbasierte Führung; Entwicklung und Integration einer Früh-Sepsis-Screening-Tools in elektronische Akte; Erstellung von Screening- und Response-Protokollen; Erziehung und Ausbildung von Pflegefachkräften</li> <li>• Skalenniveau: die Forschenden schrieben von dem Screening-Tool, welches ordinalskaliert sei</li> <li>• Schliessende Statistik: die Forschenden entwickeln ein Screening-Tool, welches bei allen Sepsis Betroffenen angewendet werden kann/soll</li> <li>• Deskriptive Statistik: die Forschenden stellen ihre Ergebnisse in Tabellen dar</li> <li>• <math>P=0.001</math>: nach fünf Monaten gab es bereits eine Senkung der Mortalitätsrate</li> <li>• Ethik: das Projekt wurde vom HMH Institutional Review Board (IRB) geprüft und genehmigt, es handle sich um eine Aktivität zur Qualitätsverbesserung und es sei deshalb nicht erforderlich, das Einverständnis der Patientinnen und Patienten zu holen</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Forschenden zählten die Anzahl Patientinnen und Patienten, die «gescreent» wurden: 2009 = 3'413, 2010 = 7'965, 2011 = 9'718 und wie viel «Screenings» im Durchschnitt pro Jahr und pro Patientin oder Patient gemacht wurden: 2009 = 6.7, 2010 = 6.1, 2011 = 5.8</li> <li>• Das Jahr 2008 zählte wohl auch als Forschungsjahr, es gilt jedoch als Präimplementationsjahr, weil da das Programm gestaltet wurde</li> <li>• Zwischen 2006 und 2014 hatte die HMH 15'353 von Sepsis betroffene Patientinnen und Patienten, 2006-2008 starben 29.7% an einer Sepsis und nach der Einführung ihres Programms ab 2009 starben 21.1% an Sepsis, eine Senkung der Mortalitätsrate war bereit fünf Monate nach Einführung des Programms zu erkennen</li> <li>• Kern: stationäre Mortalitätsrate für Sepsis assoziierte Aufenthalte betrug zu Studienbeginn 31% und im Vergleichszeitraum 23%</li> <li>• Bei Studienbeginn wurden 46% der Überlebenden nach Hause entlassen, im Vergleichszeitraum 42%, 44% vor Studienbeginn nutzten nach Entlassung die postakute Versorgung hingegen nach Einführung des Programms 48%</li> <li>• Die Ergebnisse sind in Textform und Tabellen verständlich formuliert</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Früherkennungs- und Reaktionsprogramm hat dazu beigetragen, die stationäre Sterblichkeitsrate von Sepsis zu senken</li> <li>• Andere Initiativen ( im Text nicht näher erläutert) zur Leistungsverbesserung der Sepsis haben ebenfalls über einen Rückgang berichtet, obwohl sie sich auf schwere Sepsis und septischen Schock konzentrierten (HMH nur Sepsis) und nur auf Patientinnen und Patienten auf Intensivstationen abzielten (HMH auf allgemein stationäre Abteilungen)</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckpfeiler sei das Pflegepersonal: Pflegefachpersonen dienen als Detektoren bei Anzeichen einer Sepsis sowie als Initiatorinnen und Initiatoren evidenzbasierter Diagnose- und Behandlungsprotokollen</li> <li>• Kosten: die Analyse von Medicare-Begünstigten, die an HMH wegen Sepsis behandelt wurden, lieferten Beweise dafür, dass niedrigere Mortalitätsrate mit niedrigeren Kosten für die stationäre Versorgung verbunden waren</li> <li>• Die Forschenden vermuten einen Zusammenhang zwischen Früherkennung der Sepsis und somit sinkender Mortalitätsrate und den damit verbundenen Kosten, weil das Fortschreiten der Sepsis frühzeitig gestoppt werden kann</li> <li>• Limitationen: da es sich um eine Beobachtungsstudie handle mit einem Prä-Post-Design ohne gleichzeitige Kontrolle, können sie nicht sicher garantieren, ob die Umsetzung ihres Programms all diese Folgen mit sich brachte, können nicht wissen wie sich das Programm auf andere Akutkrankenhäuser auswirken würde</li> <li>• Forschung: ihr Programm ist eines von vielen, welches in den USA durchgeführt wurde, um Sepsis frühzeitig zu erkennen und zu behandeln, weitere Forschung in dem Bereich sei gerechtfertigt</li> </ul> |
|--|---|

**Würdigung der Studie:** Jones, S. L., Ashton, C. M., Kiehne, L., Gigliotti, E., Bell-Gordon, C., Disbot, M. et al. (2015). Reductions in Sepsis Mortality and Costs After Design and Implementation of a Nurse-Based Early Recognition and Response Program. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 41(11), 483-AP3. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(15\)41063-3](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(15)41063-3)

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz: die Studie verfolgt das Ziel, Sepsis früh zu erkennen und frühzeitig zu behandeln, um Kosten zu senken, dies trifft das Zentrum des Problems sehr gut, die Intervention wird durch Pflegende durchgeführt und ist daher pflegerrelevant</li> <li>• Forschungsfragen oder Hypothesen sind nicht definiert, das Ziel ist jedoch erkennbar</li> <li>• Darstellung des Problems ist gegeben und umfangreich</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: da die Mortalitätsrate vor und nach der Intervention verglichen werden soll macht das Forschungsdesign Sinn, Gefahren der internen und externen Validität werden nicht kontrolliert</li> <li>• Stichprobenziehung ist unklar, die Ergebnisse können auf die Allgemeinheit übertragen werden (schliessende Statistik)</li> <li>• Es wurden keine Vergleichsgruppen erstellt, obwohl sie etwas verglichen. Sie nehmen jedoch die Daten, die bereits vorhanden sind (andere Literatur) und vergleichen diese mit ihren Ergebnissen</li> <li>• Methoden der Datenerhebung sind bei allen Patientinnen und Patienten gleich und von allen erhoben</li> <li>• Intervention: das Screening- und Response-Protokoll bedeutete, dass die Pflegenden bis zu einem gewissen Grad die Sepsis selbst diagnostizieren durften und diese behandeln (von Antibiotika steht jedoch nichts)</li> <li>• Es stellt sich die Frage, wie die Forschenden zu ihren Probandinnen und Probanden kamen. Schlossen sie alle ein, die in dieser Zeit auf dieser ICU waren oder nur die mit Verdacht auf Sepsis? Wie wussten sie, wer verdächtig ist, Sepsis zu bekommen und wer nicht?</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzise formulierte Ergebnisse</li> <li>• Tabellen verständlich dargestellt, eine Ergänzung zum Text</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflektieren ihre Ergebnisse mit anderen Studien (zum Beispiel Steveson et al.) und versuchen ihr Ergebnis zu hinterfragen, stehen aber dazu, dass der Rückgang der Mortalität aufgrund ihres Programms passiert sein muss (Gründe: Infektionen steigen wegen Antibiotikaresistenzen an, diagnosis related groups (DRG))</li> <li>• Sehr gute Diskussion der eigenen Ergebnisse, Suche nach alternativen Erklärungen fand statt, Interpretation stimmt mit Resultaten überein</li> <li>• Fragestellung zu Beginn nicht konkret gestellt, daher auch nicht beantwortet, was abschliessend noch gut gewesen wäre</li> <li>• Pflegerrelevantes Thema und auch für die Finanzen ein wichtiger Punkt, weitere Forschung kann betrieben werden, um Limitationen dieser Studie zu klären</li> </ul>  |

- Sollte in einem anderen Setting umsetzbar sein

**Zusammenfassung der Studie:** Mattison, G., Bilney, M., Haji-Michael, P. & Cooksley, T. (2016). A nurse-led protocol improves the time to first dose intravenous antibiotics in septic patients post chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 24(12), 5001-5005.  
<https://doi.org/10.1007/s00520-016-3362-4>

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: neutropenische Sepsis als zeitabhängiger Notfall, frühzeitige Intervention/Antibiotikagabe zeigen bessere Outcomes</li> <li>• Ziel: wollen Zeit bis zur ersten Dosis intravenösem Antibiotika verbessern bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf neutropenische Sepsis nach einer Chemotherapie indem Pflege schnell handelt</li> <li>• Forschungsbedarf: hohe Sterblichkeitsrate und längerer Krankenhausaufenthalt bei Patientinnen und Patienten mit neutropenischer Sepsis</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: Retrospektive Analyse (Längsschnittstudie), Begründung: nicht gegeben</li> <li>• Population: Onkologische Patientinnen und Patienten mit Fieber nach Chemotherapie an der «medical admissions unit (MAU)»</li> <li>• Stichprobe: alle Patientinnen und Patienten, die die Kriterien des Flowcharts «patient group directive (PGD)» erfüllen, insgesamt wurden 697 Patientinnen und Patienten an der MAU präsentiert, die einen Verdacht auf eine Sepsis nach Chemotherapie haben, 438 davon waren Frauen, 259 Männer, Alter: 16-87, Durchschnittsalter: 60 Jahre</li> <li>• Die Auswahl der Population wurde begründet, indem die Patientinnen und Patienten nach der Chemotherapie mindestens eines der Symptome auf dem PGD-Flowchart nachweisen</li> <li>• Datenerhebung: physiologische Daten wurden einmalig erhoben (Temperatur, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Leukozyten, akut veränderter psychischer Zustand, Hyperglykämie und Rücksichtnahme auf Krebsart/ und -ort)</li> <li>• Intervention/Messinstrument: Pflegefachpersonen waren verantwortlich für Beurteilung der Patientinnen und Patienten mit Fieber nach der Chemotherapie und für die rechtzeitige Antibiotikagabe (innerhalb von 60 Minuten), für die Beurteilung musste das PGD-Flowchart ausgefüllt werden, wofür die Pflegenden zuerst eine Schulung erhielten, um sich für die intravenöse Antibiotikagabe zu qualifizieren</li> <li>• Datenniveau: die physiologischen Daten des PGD sind Intervall skaliert, die Endresultate scheinen proportional zu sein</li> <li>• Es handelt sich um deskriptive Statistik, da die Forschenden ihre Daten auch in Tabellen darstellen.</li> <li>• Es wurde kein Signifikanzniveau festgelegt.</li> <li>• Es werden keine ethischen Fragen seitens der Forschenden diskutiert. Die Ethik wird nur in einem Satz am Ende der Studie erwähnt: «Compliance with ethical standards» (Einhalten der ethischen Standards)</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 697 Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf Sepsis nach Chemotherapie stellten sich bei der MAU vor, die häufigste Ursache für das Fieber nach der Chemotherapie war der kolorektale maligne Tumor und Brustkrebs, 622 Patientinnen und Patienten erhielten ihre erste Dosis von intravenösem Antibiotika innerhalb der ersten 60 Minuten nach Eintritt auf der MAU, 25 Patientinnen und Patienten erhielten kein Antibiotika innerhalb von 60 Minuten. Zwei Patientinnen und Patienten hätten es gebraucht, als viel zu tun war und die Pflege unterbesetzt war und bei 23 Patientinnen und Patienten konnte kein venöser Zugang hergestellt werden</li> <li>• Zentrale Ergebnisse: 96.4% erhielten ihr Antibiotika wie geplant innerhalb der ersten 60 Minuten</li> <li>• Die Ergebnisse werden in einer Tabelle und in Textform präsentiert</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikanz der Ergebnisse werden nicht erwähnt</li> <li>• Die Forschenden denken, dass ein durch die Pflege geleitetes Protokoll eine effektive Strategie ist, für die frühzeitige Anwendung einer ersten Antibiotikatherapie, frühzeitige Antibiotikatherapie bei Patientinnen und Patienten mit Fieber nach der Chemotherapie sei das Paradigma</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennen Gründe für die schlechte Leistung von Erstdosis Antibiotika (Verspätung des Erstassessments durch die Ärztin oder den Arzt, Fehlen eines passenden Protokolls, zu wenig Wissen über Sepsis, Wichtigkeit von früher Antibiotikagabe bei Anfängerinnen und Anfänger im Berufsleben, mangelnde Kommunikation zwischen der Ärzteschaft und den Pflegefachpersonen nachdem das Antibiotika verschrieben wurde), das PGD Protokoll sollte dieses Problem umgehen</li> <li>• Limitationen: die Forschenden diskutieren, dass ihre Studie begrenzt ist, da sie in einer speziellen Einrichtung durchgeführt wurde (Tertiärmedizinische onkologische Einheit)</li> <li>• Es bestehe ein klarer Spielraum für neue, von Pflegefachpersonen geleitete Protokolle, um die Leistung von Patientinnen und Patienten mit fieberhaften Neutropenie in Notaufnahmen zu verbessern</li> <li>• Die Ergebnisse werden nicht mit anderen Studien verglichen!</li> <li>• Die Forschungsfrage (beziehungsweise das Ziel der Studie) konnte beantwortet werden</li> <li>• Schlussfolgerung: Durch die Pflege geleitete Protokolle sind ein effektiver, sicherer und nachhaltiger Weg, um eine frühe Antibiotikagabe bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf febrile neutropenische Sepsis zu erreichen. Dies ist ein Schlüsselpunkt, eine Verbesserung für diese Kohorte zu erreichen.</li> </ul> |
|--|---|

**Würdigung der Studie:** Mattison, G., Bilney, M., Haji-Michael, P. & Cooksley, T. (2016). A nurse-led protocol improves the time to first dose intravenous antibiotics in septic patients post chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 24(12), 5001-5005. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3362-4>

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da die Forschenden zum Ziel haben, Sterblichkeitsrate zu senken ist es durchaus eine pflegerelevante Forschungsfrage, Pflege spielt bei zeitnaher Antibiotikagabe wichtige Rolle, da sie rund um die Uhr am Patientinnen- und Patientenbett arbeiten</li> <li>• Forschungsfrage in dem Sinne ist keine gestellt, es ist jedoch aus dem Text ersichtlich, was das Ziel der Forschenden war</li> <li>• Hypothesen wurden keine aufgestellt</li> <li>• Das Problem wird logisch dargestellt und mit Literatur begründet</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung zwischen Ziel und gewähltem Design nachvollziehbar: retrospektive Analyse dafür, um möglichen statistischen Zusammenhang zwischen bestimmten Einfluss (Antibiotika) und bestimmen gesundheitlichen Veränderungen (Besserung/Senkung der Mortalitätsrate) zu analysieren</li> <li>• Weder die interne noch die externe Gefahren der Validität werden in der Studie kontrolliert. Sowie die interne als auch die externe Validität sind jedoch gegeben</li> <li>• Stichprobenziehung: die Stichprobenziehung ist unklar, da sie nicht beschrieben wurde</li> <li>• Die Stichprobe ist repräsentativ für die Zielpopulation, da sie nur Menschen mit einer Sepsis nach Chemotherapie miteinbeziehen</li> <li>• Die Stichprobengrösse ist in der Studie nicht begründet, es scheint als hätten sie so viele als möglich eingeschlossen</li> <li>• Da es sich um eine retrospektive Längsschnittstudie handelt gibt es keine Kontrollgruppe, sondern es wird bloss die Besserung der frühen Antibiotikagabe aufgezeigt</li> <li>• Drop-outs: 25 Patientinnen und Patienten erhielten kein Antibiotika innerhalb von 60 Minuten. Zwei Patientinnen und Patienten hätten es gebraucht, als viel zu tun war und die Pflege unterbesetzt war und bei 23 Patientinnen und Patienten konnte kein venöser Zugang hergestellt werden</li> <li>• Datenerhebung: die Erhebung der Daten ist für das Ziel relevant und logisch, bei allen Patientinnen und Patienten gleich und von allen Patientinnen und Patienten erhoben</li> <li>• Das Messinstrument PGD ist als Flowchart verständlich dargestellt und wird im Text erläutert.</li> <li>• Analyse der Daten werden beschrieben, indem sie in Tabellen dargestellt werden und im Text erwähnt werden.</li> </ul> |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden keine Tests, die für die Berechnung der Daten angewendet wurden, erläutert.</li> <li>• Ethik: es stellt sich die Frage, ob sie die Ethikstandard lediglich einhielten oder ob sie einen Antrag an die Ethikkommission stellten</li> </ul>   |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante Angaben zu den Ergebnissen wurden gemacht</li> <li>• Tabellen und Grafiken scheinen präzise, vollständig und eine Ergänzung zum Text zu sein</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Resultate werden nicht grossartig diskutiert, sondern sind einfach so wie sie dastehen. Verwenden keine Ergebnisse von anderen Studien, um ihr Resultat zu diskutieren. Da zu Beginn bloss eine Hypothese gestellt wurde (was als Ziel der Studie interpretiert wurde) wurden keine anderen Hypothesen beantwortet oder diskutiert.</li> <li>• Die Forschenden haben ganz klar ihre Meinung, die für sie so stimmig ist, ohne sich gross mit anderen Ergebnissen auseinanderzusetzen.</li> <li>• Ist diese Studie so perfekt verlaufen? Es werden keine Schwächen erwähnt. Nur positive Ergebnisse haben die Forschenden erhalten, was natürlich durchaus sein kann, dann wäre es aber gut, mögliche Fehler aufzuzeigen, die hätten passieren können, wäre nicht alles so gut gelaufen.</li> <li>• Die Ergebnisse sind in der Praxis umsetzbar, da es beinhalten würde, die Pflegefachpersonen zu schulen und das PGD Protokoll einzuführen. Auch in einem nicht Notfallsetting sollte die Umsetzung eines solchen Protokolls möglich sein, da die Pflegenden nach der Schulung für die Umsetzung selbst verantwortlich wären, im Hintergrund aber immer einen ärztlichen Dienst hätten. Es ist plausibel, dass aufgrund der hohen Belastung der Pflegefachpersonen auf einer stationären Abteilung, mehr Patientinnen und Patienten als wie in dieser Studie ihre erstmalige Antibiotikadosis nach 60 Minuten erst erhalten würden.</li> </ul> |

**Zusammenfassung der Studie:** Moore, W. R., Vermuelen, A., Taylor, R., Kihara, D., & Wahome, E. (2019). Improving 3-Hour Sepsis Bundled Care Outcomes: Implementation of a Nurse-Driven Sepsis Protocol in the Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 45(6), 690–698. doi: 10.1016/j.jen.2019.05.005

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: Sepsis ist eine Erkrankung, welche schnell zum Tod führen kann. Ein Bündel ist eingeführt worden, es hapert aber noch in der zeitlichen Umsetzung der Interventionen.</li> <li>• Ziel: Das Ziel des Projektes ist es, die Zeit bis zur Erkennung einer Sepsis und die Zeit bis zur Umsetzung von Interventionen auf einer Notfallstation zu verkürzen.</li> <li>• Fragestellung: nach PICOT: Problem = erwachsene Patientinnen und Patienten, welche auf die Notfallstation eintreten; Intervention = durch Pflege durchgeführtes DART-Protokoll und ein Checklist-Kommunikationstool; Comparison = keine Verwendung von oben genanntem; Outcome = Sepsis Qualität-Auswirkung; Time = innerhalb 3 Stunden nach Eintritt.</li> <li>• Forschungsbedarf: alternde Gesellschaft (und weitere Faktoren) → mehr Fälle von Sepsis; Morbidität und Mortalität; Kosten; Krankenhausaufenthalte; Multiresistente Bakterien. Frühes Sepsis-Screening, frühe Erkennung und Compliance mit SSC Bündeln senken laut Literatur Morbidität und Mortalität. Pflegeinitiierte Protokolle haben in vorhandenen Studien diese Compliance erhöht.</li> <li>• Theoretischer Bezugsrahmen: DART-Protokoll?</li> </ul> |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: Evidence-based practice improvement project</li> <li>• Population:</li> <li>• Setting: Notfallstation; Secondary Care Hospital.</li> </ul>  |



|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervention: 1) durch pflege durchgeführter Sepsis-Algorithmus 2) Kommunikations-Checkliste</li> <li>Datenerhebung: Datenvergleich zwischen Prä- und Postintervention; untersucht auf Compliance mit 3-Stundenbündel, Anzahl Krankenhausstage, Zeit bis zum Screening.<br/>Umfrage bezüglich Zufriedenheit der Mitarbeiter mit der Checklist und dem Protokoll.<br/>Vor Implementation: Retrospektive Chart review von 90 Fällen von Sepsis über 2 Monate; Nach Implementation: 91<br/>Das Signifikanzniveau wurde auf <math>p \leq 0.05</math> angesetzt.</li> <li>Datenanalyse: Pearson's x2-Test für die Bündel-Variabeln; Wilcoxon rank sum Tests für Krankenhaus-Outcomes; Summierung der Umfrageresultate.</li> <li>Ethik: Durch die Ausschüsse der Universität und der Klinik genehmigt als Qualitätsprojekt.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrale Ergebnisse: Signifikante Verbesserung Post Intervention betreffend: Serumlaktatmessung; Blutkulturen; frühe Antibiotikagabe. Compliance stieg von 30% auf 80%.</li> <li>Sonstige Ergebnisse: Verbesserung vorhanden, jedoch nicht signifikant für: Zeit bis zum Screening (7min); Aufenthaltsdauer Notfallstation (7min); Anzahl Tage im Krankenhaus (2.5d); Kosten (mean: \$13'355 → \$8'561).</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erklärung Ergebnisse: nicht vorhanden.</li> <li>Beantwortung der Forschungsfrage: nicht vorhanden.</li> <li>Limitationen: Kostenschätzung; Kontrollgruppen-Kontrolle; nur eine Station und gleichzeitige Eröffnung eines neuen Standortes, mit viel Veränderung, neuen Mitarbeitern; schlechte Teilnahme am Feedback Form; Nutzen von Papier-Checklisten.</li> <li>Vergleich mit Studien: nicht vorhanden.</li> <li>Implikationen für Praxis und zukünftige Forschung: Aufgrund guter Ergebnisse, sollte vermehrt mit solchen Protokollen in der Praxis eingeführt werden. Es sollte noch weitergeforscht werden, um herauszufinden, ob ein ähnliches Projekt auch in anderen Settings/Kliniken eingeführt werden kann.</li> </ul>   |

**Würdigung der Studie:** Moore, W. R., Vermuelen, A., Taylor, R., Kihara, D., & Wahome, E. (2019). Improving 3-Hour Sepsis Bundled Care Outcomes: Implementation of a Nurse-Driven Sepsis Protocol in the Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 45(6), 690–698. doi: 10.1016/j.jen.2019.05.005

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Einleitung wird sehr eindrücklich das Problem mit all seinen Facetten beschrieben. Es werden aussagekräftige, fundierte Argumente für die Durchführung der Studie genannt und mit viel empirischer Literatur untermauert. Durch die Beschreibung des Problems wird ersichtlich, dass die Studie eine relevante Frage der Berufspraxis beantwortet.<br/>Die Forschungsfrage ist sehr klar definiert und systematisch aufgebaut. Die Forschenden nehmen sich für die Durchführung ein validiertes Evaluationstool zur Hilfe, welches auch aufgeführt und anschaulich dargestellt wird.</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Methodik wird genau beschrieben, ist stringent im Inhalt und systematisch aufgebaut. Das Forschungsdesign passt zur Forschungsfrage, welche genau nach PICOT aufgeführt ist. Sie ist sehr klar formuliert und inhaltlich vollständig. Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht benannt/kontrolliert. Die Stichprobenziehung geschieht automatisch durch das gewählte Studiendesign der Prä- und Postinterventions-Kohortenstudie und ist somit sinnvoll und relevant. Die Population ist so gewählt, dass sie für andere Settings übertragbar wäre. Über Drop-Outs wird nicht gesprochen. Die erhobenen Daten sind bei allen Teilnehmenden gleich und komplett und repräsentieren die in der Fragestellung vorhandenen Anteile. Die Höhe des Signifikanzniveaus wird festgelegt, jedoch nicht begründet. Ethische Fragen werden grundsätzlich keine diskutiert, die Forschenden haben jedoch eine Bewilligung des Ausschusses der Universität und der Klinik.</li> </ul> |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ergebnisse werden übersichtlich und verständlich präsentiert, sind präzise und vollständig. Die Tabellen und Graphiken sind eine nützliche Ergänzung zum Text, mit ausreichend Erklärung versehen und übersichtlich gestaltet.</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Resultate werden im Diskussionsteil nicht interpretiert. Es werden keine Erklärungen für gute oder schlechte Resultate erläutert. Es wird nicht darauf eingegangen, ob die Fragestellung beantwortet werden konnte oder nicht.</li> <li>Die Studie scheint sehr sinnvoll. Im Resultatteil und in den Limitationen werden Stärken und Schwächen angeschnitten, im Diskussions- teil werden sie jedoch nicht diskutiert.<br/>Die Ergebnisse wären recht einfach in der Praxis umsetzbar, mit jeweils kleinen Anpassungen je nach Institution. Es wäre definitiv mög- lich und auch sinnvoll die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen, doch je nachdem müssten grössere Anpassungen gemacht werden, wie zum Beispiel die Ziele, welche speziell für das Notfallsetting designt wurden.</li> </ul> |

**Zusammenfassung der Studie:** Tedesco, E. R., Whiteman, K., Heuston, M., Swanson-Biearman, B., & Stephens, K. (2017). Interprofessional Collaboration to Improve Sepsis Care and Survival Within a Tertiary Care Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 43(6), 532–538. doi: 10.1016/j.jen.2017.04.014

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Problem: Sepsis ist eine der häufigsten Todesursachen in den USA; Gesundheitsfachpersonen tun sich immer noch schwer, Sepsis rechtzeitig zu erkennen, zu diagnostizieren und zeitig zu behandeln → führt zu erhöhter Mortalität und Morbidität</li> <li>Ziel: Die Morbidität von Sepsis verringern.</li> <li>Forschungsbedarf: Hohe Morbidität und Mortalität</li> <li>Theoretischer Bezugsrahmen: Iowa Model of Evidence-Based Practice for Quality Care für das Projekt; Kurt Lewin Change Model für die Umsetzung in die Praxis.</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Design: Evidenzbasiertes Qualitätsverbesserungsprojekt</li> <li>Population: n= fast 600? Patientinnen und Patienten, welche nach ICD-10 mit Sepsis diagnostiziert wurden; n=247 gescreente Patientin- nen und Patienten; n=55 Pflegefachpersonen;</li> <li>Setting: Notfallabteilung</li> <li>Intervention: Personalschulung; Screening- und Behandlungsalgorithmus, basiert auf SIRS Kriterien und SSC Richtlinien.</li> <li>Datenerhebung: Gap Analysis für Vergleich zwischen Best-Practice und dem aktuellen Stand der Station.</li> <li>Datenanalyse: Wissensstanderhebung der Pflegefachpersonen vor, direkt nach, einen Monat nach und drei Monate nach der 60-minüti- gen Schulung; die ausgefüllten Screening-Tools wurden vom Projektleiter gesammelt → analysiert mit Repeated measure analysis of variance; Mortalität Vergleich zwischen 2015 und 2016 mit x2-Tests; statistische Analysen wurden mit SPSS Statistics version 20 durch- geführt.</li> <li>Ethik: Vom Gesundheitssystem und Klinik Qualitätskomitee als Qualitätsverbesserungsprojekt genehmigt.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrale Ergebnisse: Die Gesundheitsfachpersonen zeigten nach der Schulung ein verbessertes Wissen bezüglich Sepsis-Manage- ment, obwohl nicht signifikant; die Aufenthaltsdauer reduzierte sich um drei Stunden; die Mortalität verbesserte sich signifikant <math>p=0.015</math>;</li> <li>Sonstige Ergebnisse: mittlere Zeit für die drei-Stunden-Bündel war 115min, was dem Ziel entsprach</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erklärung Ergebnisse: Obwohl zum Untersuchungszeitraum mehr Patientinnen und Patienten sich mit einer Infektion präsentierten, konnte die Mortalität gesenkt werden; die geringen Teilnahmezahlen an der Umfrage könnte einen Grund darstellen, warum hier keine signifikante Verbesserung gefunden wurde; Erklärung für Blutkulturen und Antibiotikagabe könnte die Hohe Arbeitslast und die Abhän- gigkeit von anderen Berufsgruppen sein;</li> <li>Beantwortung der Forschungsfrage: Die Forschungsziele werden nicht konkret erwähnt, es wird jedoch aus dem Text klar.</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitationen: Durch das Design kann die Studie eventuell nicht einfach generalisiert werden; der Algorithmus wurde vor der Herausgabe der neuen Sepsis-Definition erstellt, was in zukünftiger Forschung abgeändert werden müsste;</li> <li>• Vergleich mit Studien: keine vorhanden.</li> <li>• Implikationen für Praxis und zukünftige Forschung: Rein allein die Durchführung eines solchen Projektes wird als positiv angesehen, da dadurch das Gesundheitspersonal sensibilisiert wird; zukünftige Forschung sollte den Schwerpunkt auf die zeitige Blutkulturentnahme und Antibiotikagabe legen, eine Lösung hierfür wäre eventuell ein stationärer Pharmakologe;</li> </ul> |
|--|---|

**Würdigung der Studie:** Tedesco, E. R., Whiteman, K., Heuston, M., Swanson-Biearman, B., & Stephens, K. (2017). Interprofessional Collaboration to Improve Sepsis Care and Survival Within a Tertiary Care Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, 43(6), 532–538. doi: 10.1016/j.jen.2017.04.014

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund immer noch geringer Compliance mit SSC Richtlinien, beantwortet diese Studie eine wichtige, praxisrelevante Frage. Eine konkrete Forschungsfrage wird nicht erstellt, die Ziele werden jedoch klar genannt. Es werden keine Hypothesen aufgestellt. Die Problematik der Sepsis wird anschaulich erläutert und mit empirischer Literatur unterstrichen. Der Forschungsbedarf wird jedoch nicht sauber eingegrenzt und die Relevanz ihrer Forschung wird somit nicht klar herausgehoben. Es wird stark auf die Definition von Sepsis eingegangen, statt auf die Relevanz der zu untersuchenden Aspekte.</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verbindung zwischen dem Forschungsziel und dem Design ist klar gegeben, Design und Ziel sind stimmig. Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht kontrolliert. Die Stichprobenziehung ergibt sich durch die ICD-10 Codierung automatisch und die Population stimmt somit mit der Zielpopulation selbstverständlich überein. Die Stichprobengröße scheint angemessen und aussagekräftig. Die Vergleichsgruppen ergeben sich aus dem Studiendesign automatisch. Es ist unklar, ob es Drop-outs gab. Die Datenerhebung stimmt mit dem Studiendesign und -ziel überein, die Wahl der Datenanalyseverfahren scheinen mit den Datenniveaus übereinzustimmen. Verzerrungen und Einflüsse auf die Intervention werden nicht genannt. Die Höhe des Signifikanzniveaus wird nicht bestimmt. Ethische Fragestellungen werden keine genannt, bis auf die Genehmigung der Studie durch das Gesundheitssystem und Klinik-Qualitätskomitees.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ergebnisse werden klar und übersichtlich präsentiert. Der Text wird durch Tabellen und Graphiken ergänzt, sie sind übersichtlich, verfügen über verständliche Legenden und sind vollständig.</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante und nicht signifikante Ergebnisse werden diskutiert und es wird nach Erklärungen gesucht, für die Signifikanz der Resultate. Die Interpretationen der Forschenden erscheinen schlüssig und vollständig. Die Resultate werden in keiner Hinsicht mit anderen ähnlichen Projekten verglichen. Der Inhalt der Studie scheint sinnvoll und praxisrelevant. Stärken und Schwächen der Studie werden thematisiert, jedoch nicht klar als solche deklariert und gehen somit im Text etwas unter. Die Ergebnisse scheinen sich gut in die Praxis zu übertragen und könnten auch auf andere Settings angewendet werden.</li> </ul>  |

**Zusammenfassung der Studie:** Threatt, D. L. (2019). Improving Sepsis Bundle Implementation Times. *Journal of Nursing Care Quality*, 35(2), 135–139. doi: 10.1097/ncq.0000000000000430

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: In der Institution, in welcher die Studie durchgeführt wird, werden Symptome von Sepsis nicht rasch genug entdeckt und erfasst und somit werden Bündel nicht schnell genug umgesetzt.</li> <li>• Ziel: Das Ziel von Threatt (2019) war es, ein evidenzbasiertes Protokoll zur Früherkennung von Sepsis auf der Notfallstation einzuführen, welches von Pflegefachpersonen durchgeführt wurde. Damit wollten sie erreichen, dass evidenzbasierte Interventionen zuverlässiger und schneller umgesetzt werden und somit die Abgabe von Antibiotika schneller erfolgt.</li> </ul> |
|-------------------|--|

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Forschungsbedarf: Mortalitätsrate in USA bis zu 29%; Schätzungen zufolge ist einer von drei Tode im Spital aufgrund von Sepsis; Sepsis ist die teuerste Erkrankung</li> <li>Theoretischer Bezugsrahmen: Benutzen das John Hopkins Nursing Evidence-Based Practice (JHNENP) inkl Practice Question, Evidence and Translation (PET). Plan-Do-Study-Act wurde für die Qualitätsverbesserung benutzt.</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Design: Vorher-Nachher-Vergleichsstudie</li> <li>Population: n=165</li> <li>Setting: Notfallstation</li> <li>Intervention: Die Intervention von Threatt (2019) bestand darin, anhand eines Protokolls Patientinnen und Patienten mit Sepsis in der Triage zu identifizieren und durch die Führung des Protokolls die Behandlung zu koordinieren. SIRS Kriterien,</li> <li>Datenerhebung: Daten evaluiert von Patientinnen und Patienten mit einer endgültigen Diagnose von Sepsis oder schwerer Sepsis. Datensammlung von Dezember 2017 bis Juli 2018 und von August 2018 bis Januar.</li> <li>Datenanalyse: Abhängige und unabhängige Variablen wurden identifiziert. Eine detaillierte Vergleichsanalyse wurde gemacht, um das die Auswirkungen des ERNSIT zu evaluieren. SPSS Version 25 wurde für die statistische Analyse benutzt. Für die Zeit bis zur Bündel-Fertigstellung wurde der Levene's Test benutzt. Ein 2- sample t Test wurde für die Hospitalisationsdauer benutzt. Für die Mortalität wurde ein Pearson <math>\chi^2</math> benutzt.</li> <li>Ethik: Der institutionsinterne Prüfungsausschuss hat das Projekt genehmigt.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrale Ergebnisse: Durch die Einführung des Protokolls von Threatt (2019) sank die gesamte Reaktionszeit für die Früherkennung und Behandlung von Sepsis signifikant um 458 Minuten (<math>p &lt; 0.001</math>), die durchschnittliche Dauer bis zur Antibiotikagabe ebenfalls signifikant um 101 Minuten (<math>P &lt; 0.001</math>) und die Mortalitätsrate sank um 5.9% (<math>p = 0.074</math>), was Threatt (2019) ebenfalls als signifikant sehen.</li> <li>Sonstige Ergebnisse: Es gab durch die Einführung des Protokolls keine signifikante Veränderung der Hospitalisationsdauer.</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erklärung Ereignisse: das nicht signifikante Resultat der Hospitalisationsdauer wird diskutiert und als mögliche Ursache wird die Grippe-saison genannt</li> <li>Beantwortung der Forschungsfrage: Die Fragestellung kann mehrheitlich beantwortet werden.</li> <li>Limitationen: Protokoll in Papierform hat ev. Auswirkungen auf den Workflow der Pflegefachpersonen; neu eingestellte Pflegefachpersonen wurden nicht geschult.</li> <li>Vergleich mit Studien: In anderen Studien konnte die Hospitalisationsdauer reduziert werden, Grund könnte die Grippe sein.</li> <li>Implikationen für Praxis und zukünftige Forschung: Zukünftige Studien sollen die Limitationen beachten; frühe Erkennung hat einen positiven Einfluss auf die Umsetzung der Bündel, was wiederum eine besser Behandlung generiert.</li> </ul>  |

**Würdigung der Studie:** Threatt, D. L. (2019). Improving Sepsis Bundle Implementation Times. *Journal of Nursing Care Quality*, 35(2), 135–139. doi: 10.1097/ncq.0000000000000430

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Forschungsziel ist klar definiert und differenziert erläutert. Hypothesen werden keine aufgestellt, jedoch wird aus dem einleitenden Text ersichtlich, dass Threatt (2019) damit rechnet, eine Verbesserung der Bündel-Zeiten und eine geringere Mortalität und Hospitalisationsdauer zu erreichen. Die Forschungsfrage ist aufgrund der hohen Kosten und Mortalität Praxisrelevant und aktuell. Die Forschungslücke ergibt sich daraus, dass bisher zu wenig Fokus auf die Rolle der Pflegefachfrauen gelegt wurde.</li> <li>Threatt (2019) erarbeitet die Implementation des ganzen Projektes auf evidenzbasierten, validierten Hilfsmitteln. In der Einleitung stützt er sich zur Eingrenzung des Themas auf reichlich empirischen Daten.</li> </ul> |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Studiendesign passt zur Forschungsfrage und ist nachvollziehbar aufgebaut.</li> </ul>   |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht kontrolliert/genannt.</li> <li>Die Stichprobenziehung ergibt sich aus dem Studiendesign automatisch und die Methode zum Ein- und Ausschluss von Patientinnen und Patienten scheint logisch. Die Stichprobengrösse und der Erhebungszeitraum scheinen angemessen. Die Vergleichsgruppen sind ähnlich, obwohl in der zweiten Gruppe die saisonale Grippe einen Einfluss hatte, was die Resultate ev. verfälscht hat. Drop-Outs werden weder genannt noch diskutiert.</li> <li>Die Daten werden bei allen Patientinnen und Patienten gleich erhoben und sind an das Design und die Fragestellung angepasst.</li> <li>Die statistischen Verfahren werden genau beschrieben, jedoch kaum begründet. Das Signifikanzniveau wird nicht erwähnt und somit auch nicht begründet.</li> <li>Ethische Fragen werden keine diskutiert, was auch nicht nötig scheint.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ergebnisse sind vollständig und werden in Tabellen und Graphiken, welche den Text ergänzen, übersichtlich dargestellt.</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Diskussion werden nicht alle Resultate diskutiert, nur das Resultat, welches nicht signifikant war. Die Interpretation wird begründet und erscheint logisch. Es wird auch mit anderen Studien verglichen, welche ein anderes Resultat erzielten.</li> <li>Die Studie scheint insgesamt sinnvoll, da fast alle Resultate signifikant waren und mit einfachen Mitteln, grosses bewirkt werden konnte. Die Studie könnte mit leichten Anpassungen auch in anderen Institutionen und Settings durchgeführt werden.</li> </ul>   |

**Zusammenfassung der Studie:** Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K. et al. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30-day survival. *Critical Care*, 20(1), 244. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1423-1>

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Forschungsbedarf: Aufgrund der hohen Mortalitätsrate von Sepsis wurde im Jahr 2004 die Surviving Sepsis Campaign entwickelt. Die Pflege (insbesondere die Stationspflegefachpersonen) spielt bei der Früherkennung von Sepsis und der Identifikation eines Organversagens eine Schlüsselrolle.</li> <li>Ziel: Studie wurde in Norwegen durchgeführt. Das Ziel der Mid-Norway-Studie war es, die klinische Beobachtung zu verbesserung und somit die Überlebensrate im Krankenhaus bei Patienten mit einer Sepsis zu erhöhen. Dazu wurde ein Tool eingeführt, welches auf der Station von Pflegefachpersonen angewendet werden soll (nach einer Schulung), um Systemisches inflammatorisches Response-Syndrom (SIRS) und Organversagen frühzeitig zu diagnostizieren.</li> <li>Forschungsbedarf: wurde wegen insuffizienter Überwachung der Vitalzeichen (der Betroffenen) begründet, wofür es für die Pflegefachpersonen auf Stationsebene eine Schulung braucht.</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Design: Vorher-Nachher-Interventionsstudie. Erkennbar ist, dass die Studie in Parallelgruppen abläuft (eine Interventions- und eine Kontrollgruppe), wobei die Patientinnen und Patienten den Gruppen wahrscheinlich randomisiert zugeteilt wurden. Da die Gruppen miteinander verglichen werden, deutet dies auf eine Kontrollstudie hin.</li> <li>Es handelt sich um Patientinnen und Patienten mit bestätigter «blood stream infection» (BSI), was «Blutkreislaufinfektion/Sepsis» bedeutet, die aufgrund ihrer positiven Blutkultur und klinischem Hinweis auf eine systemische Infektion identifiziert wurden. Anwendung des SOF-Triage (SOF: Sepsis and Organ failure) bei allen Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf eine Infektion und Indikation für ein Monitoring.</li> <li>Von 1994-2014 wurden klinische Informationen (in Studie nicht genauer erläutert) von geschulten Fachkräften aus den Patientenakten entnommen und nachträglich aufgezeichnet.</li> <li>Stichproben: wurden nach dem Nicht-Zufallsstichproben-Prinzip gezogen, da die Studie bloss Patientinnen und Patienten vom Notfallkrankenhaus einbezog.</li> </ul> |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt zwei Studiengruppen, die Prä-Interventions- und die Post-Interventionsgruppe. In der Prä-Interventionsgruppe sind es 478 Patientinnen und Patienten und in der Post-Interventionsgruppe 422 Patientinnen und Patienten. Ausgeschlossen wurden Patientinnen und Patienten mit einer raschen, fatalen Verschlechterung.</li> <li>• Das SOF-Triage wurde angewendet, wenn Patientinnen und Patienten auf der Station neu klinische Anzeichen einer Sepsis hatten. Beobachtungen wurden durch die Pflegefachpersonen ständig gemacht. Diese erhielten eine vierstündige Schulung bezüglich der Pathophysiologie, Frühanzeichen und Behandlung der Sepsis.</li> <li>• Folgende Messinstrumente wurden verwendet: Flussdiagramm (in Studie nicht ersichtlich), SOF-Triage.</li> <li>• Das neue Flussdiagramm wurde durch die zuständige Pflegefachperson angewiesen und an die zuständigen Ärztinnen und Ärzte weitergeleitet. Die Behandlung und Reaktionszeit des Arztes/der Ärztinnen wird berücksichtigt. Zur Neubewertung von Sepsis auf den Stationen wird das SOF-Triage angewendet.</li> <li>• Daten wurden mittels t-Tests und dem x2-Test miteinander verglichen. Die erhobenen Vitalzeichen befinden sich in der Ordinalskala. Da die Daten von einer Population (BSI Patientinnen und Patienten) auf die Bevölkerung gemacht wird, handelt es sich um ein schließendes statistisches Verfahren.</li> <li>• Es werden keinerlei ethische Aspekte erwähnt. Da die Prä-Interventionsgruppe nichts von der Studie mitbekommt, da ihre Erkrankung bereits lange her ist, war es nicht notwendig, ein Ethikgesuch einzureichen. Da die Post-Interventionsgruppe von einer engmaschigeren Überwachungsrate profitiert und sonst nicht viel von der Intervention mitbekommt, war auch hier kein Ethikgesuch notwendig.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Post-Interventionsgruppe hatte eine bessere Überwachung der Vitalzeichen der Patientinnen und Patienten mit und ohne Organversagen (<math>x^2 p &lt; 0.002</math>). Die Post-Interventionsgruppe erhielt im Durchschnitt 429.6ml mehr Antibiotika, obwohl die beiden Gruppen dieselbe Wahrscheinlichkeit hatten, in den ersten 24h nach der Erstdiagnose, geeignete Antibiotika zu bekommen.</li> <li>• Die Durchschnittslänge der Aufenthaltsdauer in HDU/ICU war in der Post-Interventionsgruppe 3.7 Tage kürzer als in der Prä-Interventionsgruppe.</li> <li>• In der Prä-Interventionsgruppe hatten 21.3% der Patientinnen und Patienten während des Aufenthalts eine Verschlechterung (SOFA: schwerwiegend) des Zustandes, wobei in der Post-Interventionsgruppe weniger (15.4%) eine Verschlechterung des Zustandes zeigten (SOFA: schwerwiegend) (Vergleich der beiden Gruppen: <math>p = 0.025</math>).</li> <li>• 7 Tage nach dem bestätigten BSI waren 22 Patientinnen und Patienten (4,6%) in der Gruppe vor der Intervention verstorben, verglichen mit 14 Patientinnen und Patienten (3,4%) in der Gruppe nach der Intervention (<math>p = 0.36</math>). Nach 30 Tagen waren 59 Patientinnen und Patienten (12.5%) in der Gruppe vor der Intervention und 29 Patientinnen und Patienten (7.1%) in der Gruppe nach der Intervention verstorben (<math>p = 0.035</math>) (siehe Tabelle 2).</li> <li>• Es wurde keine Wechselwirkung zwischen Überleben und Alter oder Geschlecht gefunden (<math>p &gt; 0.1</math>).</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• In dieser Sepsis spezifischen Studie für stationäre Patientinnen und Patienten wurde in der Gruppe nach der Intervention das 30-Tage-Überleben gesteigert, weniger Patientinnen und Patienten erkrankten an schwerer Sepsis (SOFA?) und es gab eine kürzere Durchschnittsaufenthaltsdauer in der HDU/ICU.</li> <li>• Die erhöhte Überlebensrate in der Post-Interventionsgruppe ist für die Forschenden relevant, da dies das Hauptziel der Sepsis Studie war. Dies muss jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, da in anderen Studien berichtet wurde, dass die Sepsis bedingte Mortalität mit der Zeit abnimmt und möglicherweise keine Folge der Intervention ist.</li> <li>• Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf eine Infektion nicht zu einer lebensbedrohlichen Sepsis gelangen können, wenn sie frühzeitig erkannt und umgehend behandelt werden.</li> <li>• Die Forschenden behaupten, dass ihre Studie die erste sei, die die Auswirkungen einer strengeren Neubewertung von stationären Krankenhauspatientinnen und -patienten mit Sepsis und bestätigtem BSI einschließt und sie bestätigt auch, dass weniger Patientinnen</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>und Patienten eine schwere Sepsis entwickeln. Das von ihnen entwickelte SOF-Triage und Flow-Chart kann daher ein wertvolles Instrument zur Sepsis Neubewertung sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit 2006 versucht Norwegen die Aufenthaltsdauer so kurz als möglich zu halten. Deshalb glauben die Forschenden nicht, dass ihre verkürzte Aufenthaltsdauer bei der Post-Interventionsgruppe auf organisatorische Faktoren zurückzuführen ist.</li> <li>• Eine einfache und kostengünstige Intervention, wie in dieser Studie beschrieben, ist langfristig kosteneffizient.</li> <li>• Das SOFA-Kriterium ist ein einfaches und vielversprechendes Instrument zu Identifizierung von Sepsis-Risikopatientinnen und -patienten mit lebensbedrohlicher Organfunktionsstörung. Bei vielen Sepsis Betroffenen wurden anhand des q-SOFA keine Sepsis Kriterien erkannt. Die Forschenden glauben, dass die SOF-Triage ein komplementäres Instrument zur Beobachtung von stationären Patientinnen und Patienten ist</li> <li>• Die SIRS-Kriterien sind laut den Forschenden weiterhin wichtig, für die Identifizierung von Infektionen.</li> <li>• Es wurden alle Patientinnen und Patienten eingeschlossen, bei denen eine offensichtliche Bakteriämie diagnostiziert wurde. Zwischen der Prä- und der Post-Interventionsgruppe herrscht keine Vergleichbarkeit. Ein erheblicher Teil der Patientinnen und Patienten mit Sepsis wurde möglicherweise weggelassen, da nur bei 30-40% der Patientinnen und Patienten mit Sepsis eine positive Blutkultur festgestellt wird.</li> <li>• Da es sich um eine Beobachtungsstudie handelt, konnten die Forschenden keinen natürlichen Rückgang der Mortalität im Laufe der Zeit feststellen.</li> <li>• Es gibt keinen Grund zur Annahme, dass der Anteil der bestätigten BSI in der Prä-Interventionsgruppe unterschiedlich zur Post-Interventionsgruppe sein sollte.</li> <li>• Eine Sepsis spezifische Triage, ein Flow-Chart und ein Behandlungssystem für stationäre Patientinnen und Patienten, bei denen Pflegefachpersonen an der Front stehen, können zu einer erhöhten Überlebensrate führen und einem verringertem Auftreten von schwerer Sepsis, septischem Schock und zu einem kürzeren Aufenthalt.</li> <li>• Die Wichtigkeit der laufenden Sepsis Register und der Bewertung von Innovation von Flow-Charts für die Beobachtung und Behandlung von Patientinnen und Patienten mit BSI ist vorhanden.</li> </ul> |
|--|--|

**Würdigung der Studie:** Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K. et al. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30-day survival. *Critical Care*, 20(1), 244. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1423-1>

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Forschungsfrage der Studie geht mit der Bachelorarbeit-Fragestellung «Welche pflegerischen Interventionen können bei erwachsenen Patientinnen und Patienten im stationären Setting oder im Notfallzentrum zur Früherkennung und Behandlung von Sepsis angewendet werden?» einher, da bei beiden die Früherkennung der Sepsis im Vordergrund stehen, um eine Verbesserung der Mortalitätsrate zu erzielen. Die Studie testet eine pflegerische Intervention im stationären Setting (Screening-Tool), um die Überlebensrate von Sepsis zu erhöhen. Die pflegerische Intervention (das Screening-Tool) kann für die Beantwortung der BA-Frage als relevant angesehen werden.</li> <li>• In der Studie wurde nicht aktiv eine Forschungsfrage gestellt, die beantwortet werden soll, sondern diese wurde anhand des Ziels formuliert. Es wurde die Hypothese gestellt, dass Stationspflegefachpersonen, die am Patientenbett arbeiten, die Schlüsselposition zur Sepsis Früherkennung und zur Entwicklung des Organversagens haben.</li> <li>• Die vorliegende Studie erwähnt im theoretischen Hintergrund ausschliesslich die Surviving Sepsis Campaign als konzeptionelle Literatur. Dass der theoretische Bezugsrahmen auf empirische Literatur basiert, ist nicht ersichtlich.</li> </ul> |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Studiendesign passt zur Forschungsfrage und ist logisch. Es werden in der Studie keine Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert.</li> </ul>  |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Stichprobenziehung ist für das Design angebracht, da die Patientinnen und Patienten zufällig zur Prä-Interventions- und Post-Interventionsgruppe zugeteilt werden.</li> <li>Die Stichprobe ist für alle Patientinnen und Patienten, die eine Sepsis erleiden, repräsentativ. Sie können nur auf die BSI Population übertragen werden.</li> <li>Die Stichprobengrösse wurde nicht begründet. Die Drop-Outs sind minimal (6 bei der Prä-, und 13 bei der Post-Interventionsgruppe), weshalb davon ausgegangen wird, dass sie die Ergebnisse nicht beeinflussen. Die Drop-Outs wurden berücksichtigt und beschrieben (fatale Verschlechterung oder Tod).</li> <li>Die Prä-Interventionsgruppe wurde aus den Daten von Jan. 2008-Dez.2010 erstellt, die Post-Interventionsgruppe aus den Daten von Nov.2011-Dez.2013. Die zwei Gruppen sind ähnlich.</li> <li>Durch die Schulung der Pflegefachpersonen bezüglich Pathologie, Früherkennung und Behandlung von Sepsis und der Schulung der Fachexpertinnen und -experten und dem Informationsaustausch zwischen den Ärztinnen und Ärzten wird eine Verbesserung der klinischen Beobachtung stattfinden. Zusätzlich füllen sie bei jedem der Anzeichen einer Infektion zeigt das SOF-Triage aus, woran die Pflegefachpersonen eine Weisung finden. Die Methoden der Datenerhebung sind bei allen Patientinnen und Patienten, die Anzeichen einer Infektion zeigen, gleich.</li> <li>Das Messinstrument SOF-Triage ist zuverlässig, solange die Pflegefachpersonen dieselben Kenntnisse bezüglich des Ausfüllens haben. Die Schulung sollte bei allen Pflegefachpersonen gleich verlaufen, sodass alle dasselbe Wissen haben (selbe Lehrer, selbe Zeiten). Die Auswahl der Messinstrumente ist begründet und somit nachvollziehbar. Einflüsse auf die Interventionen sind möglich, insofern da die Pflegefachpersonen unterschiedliche Bereitschaft und Wissen mit sich bringen, sowie auch die Ärzteschaft.</li> <li>Das Verfahren, wie die Vitalzeichen gemessen werden, wird beschrieben. Das statistische Verfahren (schliessend) wurde korrekt angewendet.</li> <li>Die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden wurde nicht erwähnt. Es wird davon ausgegangen, dass die Patientinnen und Patienten nichts von der Durchführung dieser Interventionen wusste.</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ergebnisse werden in tabellarischer wie auch in geschriebener Form dargestellt. Sie sind klar dargestellt und jeweils mit einem P-Wert (Signifikanz) hervorgehoben.</li> </ul>   |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgrund früherer Studien können die Forschenden die Hypothese aufstellen, dass die erhöhte Überlebensrate (30-day-survival) auf eine Kombination mehrerer Faktoren zurückzuführen ist. Dies beinhaltet ein besseres Wissen aller Mitarbeitenden, strengere Protokolle, Schulungen für alle Gesundheitsberufe, eine bessere Einhaltung von Sepsis-Paketen, einem höheren Bewusstsein und einer verbesserten Leistung.</li> <li>Die 1991 eingeführten SIRS-Kriterien sind für die alleinige Diagnose der Sepsis nicht durchführbar. Ihre SOF-Triage wurde aufgrund von SIRS als auch der Bewertung des Organversagens entwickelt.</li> <li>In Anlehnung an frühere Literaturvorschläge wurde diese Studie durchgeführt, um die Überwachung der Sepsis Entwicklung zu unterstützen und um den Pflegefachpersonen bei der Überweisung von Patientinnen und Patienten an die Ärzteschaft vor dem Auftreten eines schweren Organversagens zu helfen.</li> <li>Die Forschenden reden von offensichtlichen Stärken dieser Studie, da die Forschung abteilungs- und fachübergreifend stattgefunden hat.</li> <li>Die Ergebnisse sind in der Praxis umsetzbar, sofern die nötigen Mittel dazu vorhanden sind (Schulung des Fachpersonals, Durchführung des SOF-Triage und des Flow-Charts).</li> <li>Es wäre möglich eine ähnliche Studie in einem anderen Setting durchzuführen (anderes Krankenhaus, anderes Land, andere Stationen). Da die Studie keine ethischen Konflikte mit sich zieht, sollte dies für die Sepsis Betroffenen genutzt werden, um eine Besserung zu erreichen.</li> </ul>   |



**Zusammenfassung der Studie:** Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C. P., Peters, L., van den Berg, D. T. N. A., Borm, G. F. et al. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before-and-after intervention study. *International Journal of Nursing Studies*, 47(12), 1464-1473. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2010.04.007>

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem: die Forschenden sprechen davon, dass die Surviving Sepsis Campaign (SSC) im Jahr 2004 einen wichtigen Schritt machten, die SSC machte «Tools», um die Sepsis-Mortalitätsrate zu senken, dabei vergassen sie aber einen relevanten Punkt zu erwähnen, nämlich wie wichtig die Rolle der Pflege sei. Die Zeit bis zur Diagnostizierung und das Management von Sepsis sei entscheidend, die Umsetzung der SSC Richtlinien sei umstritten.</li> <li>• Ziel: wollen den Effekt der Umsetzung ihres Programms, aufgebaut auf den Empfehlungen der SSC, untersuchen</li> <li>• Theoretischer Rahmen: die Studie bezieht sich klar auf die SSC und deren Richtlinien</li> <li>• Forschungsbedarf: Forschende möchten die Wichtigkeit der Pflege bezüglich Sepsis Früherkennung und zeitnaher Behandlung aufzeigen</li> </ul>  |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting: Notfallstation, Niederlande</li> <li>• Design: prospektive Vor- und Nachinterventionsstudie in welcher die Forschenden zwei aufeinanderfolgende Interventionen durchführten</li> <li>• Population: 825 Patientinnen und Patienten, die zu dieser Notaufnahme kommen und bestimmte Charakterisierungen erfüllen (16+ Jahre, Infektionsgefahr/-vorweis, und mind. zwei der Kriterien erfüllen: Temperatur über 38.3 oder unter 36 Grad Celsius, Herzfrequenz über 90/Minute, Atemfrequenz über 20/Minute, Schüttelfrost, Verschlechterung der psychischen Zustands, ...) wurden eingeschlossen</li> <li>• Es gibt nicht verschiedene Gruppen</li> <li>• Datenerhebung: physiologische Messungen (Vitalzeichen), die Daten wurde bei allen Patientinnen und Patienten erhoben, bei denen die Pflegefachpersonen oder der ärztliche Dienst einen Verdacht auf Sepsis schöpfte (anhand der «Systemic Inflammatory Response System (SIRS)» Kriterien), die Datenerhebung passierte einmalig pro verdächtige Patientin oder verdächtiger Patient– entweder eine Sepsis wurde bestätigt oder nicht («Screening Tool»)</li> <li>• Intervention: 1. «Sepsis Screening Liste» für Pflegefachkräfte, um Patientinnen und Patienten mit Sepsis zu identifizieren und 2. «Sepsis Performance Liste», um Pflegefachkräfte und Ärztinnen und Ärzte in der Notaufnahme zu leiten</li> <li>• Die Forschenden schrieben von deskriptiver Statistik, die sie anwendeten. Die «Compliance» würde in Prozentzahl ausgedrückt und die «Compliance» mit der SSC auf einer Skala von null bis sechs</li> <li>• Ethik: die Ethikkommission erliess den Forschenden die Einverständniserklärungen vor Studienbeginn</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 825 Patientinnen und Patienten mit Sepsis auf der Notaufnahme</li> <li>• Es gab keine signifikanten Unterschiede der Charakterisierungen der Patientinnen und Patienten</li> <li>• 82% der Teilnehmenden hatten eine bakteriell bedingte Sepsis, meistens durch Pneumonien (33%) und durch den Urogenitaltrakt (21%)</li> <li>• Die Forschenden schrieben von einer signifikanteren Nutzung des SSC-Bündels in «Periode 3»</li> <li>• Diejenigen Patientinnen und Patienten, die später noch in die Studie aufgenommen wurden, hatten nicht so gute Elemente wie die, die schon von Anfang an durch die Pflege eingeschlossen wurden</li> <li>• Die Mortalitätsrate sank von 6.3% auf 5.5%, was die Forschenden als nicht signifikant ansehen</li> <li>• Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer hat sich nicht verändert</li> </ul>  |
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Forschenden schrieben, dass ihre Studie aufzeigt, dass Pflege-Protokolle folgend von Training und Performance Feedback in Früherkennung und frühzeitiger Behandlung von Sepsis Patientinnen und Patienten in der Notaufnahme resultiert.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihr Programm resultiere in signifikanten Verbesserungen was die «Compliance» der SSC (?) und in einer Änderung in vier von den sechs individuellen Elementen</li> <li>• Das Programm sei eine kostengünstige und einfache Methode, die Qualität von «Caring» zu verbessern</li> <li>• Um die Früherkennung und die Anwendung des SSC-Konzepts zu verbessern brauche es noch mehr Verbesserungsaktivitäten</li> <li>• Sepsis erkennen mithilfe der «Sepsis Screening Liste» resultiert in besserer «Compliance» mit dem Ausfüllen der sechs Elementen, ohne diese Liste wurden einige Patientinnen und Patienten unabsichtlich ausser Acht gelassen</li> <li>• Pflegefachkräfte sind immer die ersten, die auf die Patientinnen und Patienten treffen, weshalb sie eine wichtige Rolle haben</li> <li>• Den Pflegenden eine grössere Verantwortung zu geben bezüglich Früherkennung und Behandlung gab den Patientinnen und Patienten einen multidisziplinären Charakter von Zusammenarbeit</li> <li>• Limitationen: nur in einem Krankenhaus überprüfte Studie, Programm wurde speziell für dieses Krankenhaus entwickelt und ist daher nicht hochgerechnet werden, die Sepsis Listen mögen Limitationen haben (die klinischen Anzeichen sind sensitiv aber nicht sehr spezifisch) was zu Überdiagnosen und Überbehandlung geführt haben könnte (was wiederum in unnötigen Behandlungskosten resultiert, aber noch lange nicht gleich teuer enden würde, wie wenn die Sepsis später erkannt würde), nur Ärztinnen und Ärzte können das Antibiotika verschreiben, Patientinnen und Patienten, die fälschlicherweise mit Sepsis diagnostiziert wurden, wurden unnötig mit Antibiotika behandelt</li> <li>• Forschung: den SSC – Elementen und der Pflege mehr Bedeutung und Wichtigkeit schenken</li> <li>• Zukunft: diese vielversprechende Implementation in einen multizentrisch kontrollierten Studie testen</li> </ul> |
|--|--|

**Würdigung der Studie:** Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C. P., Peters, L., van den Berg, D. T. N. A., Borm, G. F. et al. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before-and-after intervention study. *International Journal of Nursing Studies*, 47(12), 1464-1473. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2010.04.007>

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Einleitung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Ziel der Forschenden ist sehr pflegerelevant und daher für die Pflegepraxis von grosser Bedeutung</li> <li>• Das Thema wird einleitend grosszügig mit anderer Literatur (siehe Text) gestützt</li> </ul>   |
| <b>Methode</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design: da sie anscheinend einen Vorher-Nachher-Vergleich machen wollen macht das Design sinn, was sie jedoch damit erreichen wollen ist bis anhin noch unklar. Was genau wollen sie miteinander vergleichen? Wie sich heraus stellte, wollten sie vergleichen, ob dank ihrem Programm, die Compliance mit dem SSC besser werden würde</li> <li>• Stichprobe: die Forschenden mussten ihre Probandinnen und Probanden wohl so auswählen, denn nur die, die Verdacht auf Sepsis haben können in die Studie eingeschlossen werden, die Stichprobengrösse wird nicht begründet, wahrscheinlich, das ist eine Annahme, schlossen sie innerhalb eines Zeitfensters so viele Betroffene wie möglich ein</li> <li>• Die Ergebnisse können auf alle von Sepsis betroffene Menschen übertragen werden</li> <li>• Drop-Outs: gab es keine, dafür wurde jede neu auftretende Sepsis noch mit in die Studie einbezogen</li> <li>• Datenerhebung: scheint für die Fragestellung sinnvoll zu sein, die Methoden sind bei allen Teilnehmenden gleich</li> <li>• Messinstrumente: werden keine erwähnt und daher auch nicht begründet</li> <li>• Die statistischen Verfahren sind begründet</li> </ul> |
| <b>Ergebnisse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ergebnisse werden nicht im Signifikanzniveau (p-Wert) angegeben, was für die Lesenden unübersichtlich sein kann</li> <li>• Tabellen und Grafiken sind eine Ergänzung zum Text</li> <li>• Resultate der Studie fraglich: keine handfesten Berechnungen der Daten, keine Angaben der Signifikanzniveaus, wirkt als hätten sie zwar viel geschrieben, aber als stecke nicht viel Nützliches dahinter</li> </ul>   |



|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Diskussion</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Resultate wurden diskutiert, die Interpretationen scheinen zu stimmen</li> <li>• Was ihnen gelungen zu sein scheint, ist die Relevanz der Pflege in der Früherkennung und Behandlung von Sepsis deutlich zu machen</li> <li>• Gut argumentierte Limitationen genannt</li> <li>• Studie an sich nicht sehr aussagekräftig, weitere Studien in diesem Bereich wären aber von grosser Bedeutung, da das Gewicht auf dem Pflegeberuf liegt und diesem mehr Verantwortung zu übergeben.</li> <li>• Fraglich ist, warum sie so überzeugt sind von dem SSC-Konzept, obwohl sie die Pflege ausser Acht lassen, vielleicht hat dies mit dem Erscheinungsjahr der Studie zu tun (2010), da wusste man noch nicht so viel wie heute über die SSC</li> </ul> |
|-------------------|---|